



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för livsmedelsvetenskap

Utvärdering av ett mikrobiologiskt kriterium

– Kontrollmyndighet, fiskanläggningar och *Listeria monocytogenes*.

Evaluation of a microbiological criteria

– Competent authorities, producers and *Listeria monocytogenes* in fishproducts

Anette Wennlid

Självständigt arbete • 15 hp, • Magisterprogrammet för Livsmedelstillsyn

Institutionen för Livsmedelsvetenskap

Publikation nr 332

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Food Science

Uppsala 2011

Utvärdering av ett mikrobiologiskt kriterium

Kontrollmyndighet, fiskanläggningar och *Listeria monocytogenes*

Anette Wennlid

Handledare: Susanne Sylven, Agr. D, Statsinspektör, Utvärderingsenheten,
Rådgivningsavdelningen, Livsmedelsverket

Roland Lindqvist, Adj. Professor, SLU
Chefmikrobiolog, risk och nyttovärderingsenheten,
Livsmedelsverket

Cecilia Svärd, Fil. Kand. inom beteendevetenskap, Enhetschef,
Utvärderingsenheten, Rådgivningsavdelningen,
Livsmedelsverket

Hans Jonsson, Inst. för mikrobiologi, SLU

Examinator: Galia Zamaratskaia, Forskarassistent, Institutionen för
Livsmedelsvetenskap, SLU

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad **A1E**

Kurstitel: Självständigt arbete inom Magisterprogrammet för Livsmedelstillsyn

Kurskod: EX0476

Program/utbildning: Magisterprogrammet för Livsmedelstillsyn

Utgivningsort: Uppsala

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Mikrobiologiskt kriterium, *Listeria monocytogenes*, fisk, fiskanläggningar, kontrollmyndighet

Sammanfattning

Sverige hade sitt högsta antal anmälda fall av listerios 2010 samt sitt högsta antal fall av listeria hos gravida kvinnor sedan 1992 (Ivarsson, 2010). Under 2010 genomfördes en EU-baslinjestudie gällande *Listeria* i kylda risklivsmedel. Livsmedelsverket satte igång ett riksprojekt för att kunna komplettera EU-baslinjestudien. I riskprojektet var andelen positiva resultat störst i fiskkategorin och 0,6 % av proverna för fiskprodukterna hade värden som överskrider det mikrobiologiska kriteriet (Livsmedelsverket 2010c). I förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel är gränsen för *Listeria monocytogenes* 100cfu/g vid förtäring.

Denna studie följer upp hur producenter och kontrollmyndigheter tillämpar det mikrobiologiska kriteriet för *Listeria monocytogenes* för att identifiera behov av förbättrande åtgärder och stöd. Information samlades in genom djupintervjuer, och med hjälp av en prognosmodell illustreras tillväxten och hållbarheten av fiskprodukter om den skulle bli kontaminerad med *Listeria Monocytogenes*.

Av de 14 intervjuade företagen var det endast hälften som kände till det mikrobiologiska kriteriet och av de 7 intervjuade kontrollmyndigheterna var det endast 5 som kände till det. Nio av 14 företag tar prover men färre än 6 av 14 tror sig ha listeria i sin provtagningsplan.

Många av både kontrollmyndighet och företagare är intresserade av att lära sig mer inom branschen genom kurser och önskar mer branschriktad information. Det var skillnader mellan stora och små företag, skillnaden var bl.a. att de mindre höll sig mer utanför branschorganisationerna och hade därför mindre information om t.ex. det mikrobiologiska kriteriet och *Listeria Monocytogenes*.

Abstract

Sweden had its highest number of recorded cases of listeriosis ever in 2010 and its highest number of listeriosis in pregnant women since 1992 (Ivarsson, 2010).

In 2010 an EU-baseline study on *Listeria monocytogenes* in chilled risk foods was performed. The Swedish National Food Administration launched a nationwide project to complement the EU-baseline study. The highest number of positive results was observed in fish products. In total, 0.6 % of the fish samples had values that exceeded the microbiological criteria for foodstuffs (Livsmedelsverket 2010c) According to the microbiological criteria for foodstuffs (EC) no 2073/2005 fish products should not contain more *L. monocytogenes* than 100 cfu/g.

This study investigated how producers and competent authorities apply the microbiological criteria for *L. monocytogenes*. Information was obtained through in-depth interviews. The growth and shelf-life of fish products contaminated with *Listeria Monocytogenes*, was illustrated using a predictive microbiological model.

Seven out of the 14 interviewed producers and 5 out of the 7 interviewed competent authorities had knowledge about the microbiological criteria. Nine out of 14 producers test their products but less than 6 believes that they test for *Listeria*.

Many of the interviewed, both among producers and competent authorities, are interested in learning more through courses and wish for more industry oriented information. Differences were noticed between larger and smaller companies, where the smaller companies have a bigger tendency to stand alone and as a result hold less information about for example the microbiological criteria.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	7
1.2.1 Frågeställningar.....	7
1.3 Offentlig kontroll.....	8
1.4 Det mikrobiologiska kriteriet.....	8
1.5 <i>Listeria monocytogenes</i>	9
1.6 Goda tillverkningsrutiner, god hygienisk praxis och HACCP	10
1.7 Validering och verifiering att säkra livsmedel produceras	11
1.8 <i>Listeria monocytogenes</i> i tillverkningsprocessen	12
1.8.1 Förebyggande åtgärder samt eventuella tillsatser för att hämma tillväxt av <i>Listeria</i>	12
1.9 Prognosmodell för tillväxt av <i>Listeria</i> i fiskprodukter.....	13
2 Metod	14
2.1 Intervjumetodik	14
2.1.1 Målgrupp/urval för intervjuerna.....	14
2.1.2 Intervju guide.....	15
2.1.3 Genomförande av intervjuerna.....	16
2.1.4 Analys av intervjuerna	16
2.2 Prognosmodell för tillväxt av <i>Listeria monocytogenes</i>	17
3 Resultat	18
3.1 Företag	18
3.1.1 Bakgrund.....	18
3.1.2 Kunskaper om det mikrobiologiska kriteriet.....	18
3.1.3 Åtgärder för att hantera <i>Listeria</i>	19
3.1.4 Kännedom av provtagningsdokument på livsteck.net samt Riksprojektet och EU baslinjestudie.....	20
3.1.5 Hållbarhet.....	20
3.1.6 Tillgång och behov av information.....	21
3.1.7 Övriga kommentarer.....	23
3.2 Myndighet.....	24
3.2.1 Bakgrund.....	24
3.2.2 Kunskaper om det mikrobiologiska kriteriet.....	24
3.2.3 Åtgärder för att hantera <i>Listeria</i>	25
3.2.4 Kännedom av provtagningsdokument på livsteck.net samt Riksprojektet och EU baslinjestudie.....	25
3.2.5 Hållbarhet.....	25
3.2.6 Tillgång och behov av information.....	25
3.2.7 Övriga kommentarer.....	27
3.3 Prognosmodell.....	27
4 Diskussion	30
4.1 Metod.....	30
4.2 Resultat	30
4.2.1 Bakgrund.....	30
4.2.2 Kunskaper om det mikrobiologiska kriteriet/effekter	31
4.2.3 Åtgärder för att hantera <i>Listeria</i>	32
4.2.4 Kännedom av provtagningsdokument på livsteck.net samt Riksprojektet och EU baslinjestudien.....	33
4.2.5 Hållbarhet.....	34

4.2.6 Tillgång och behov av information	35
4.2.7 Övriga kommentarer	36
4.3 Prognosmodell	37
4.4 Slutsats	38
Referensförteckning	40
Förordningar och föreskrifter	41
Intervjuer	41
Bilagor	42

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Antalet fall av invasiv listerios har ökat de senaste åren både i Sverige och Europa. Sverige hade sitt högsta antal anmälda fall 2010 samt sitt högsta antal fall av listeria hos gravida kvinnor sedan 1992 (Ivarsson, 2010).

Detta har lett till att det under 2010 genomfördes en EU-baslinjestudie gällande *Listeria* i kylda risklivsmedel. Livsmedelsverket satte igång ett riksprojekt 2010 för att kunna komplettera EU-baslinjestudien och få ett nationellt underlag för riskvärdering, kontrollinsatser och kostråd för riskgrupper. Man använde samma tre produktkategorier som i EU-baslinjestudien (Livsmedelsverket 2010c).

I riksprojektet 2010 och riksprojektet 2001 var, jämfört med andra riskprodukter, andelen positiva resultat störst i kallrökt och gravad fisk. 2010 hade 0,6 % av proverna för fiskprodukterna värden som överskrider det mikrobiologiska kriteriet (Livsmedelsverket 2011c). Detta har medfört att Livsmedelsverket ser över rutiner, och tillsammans med branschen jobbar för att tydliggöra och uppdatera branschriktlinjer.

I förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel har man valt att sätta gränsvärden för mikroorganismer, så som *Listeria monocytogenes*, så att livsmedel inte innehåller mängder av mikroorganismer som kan utgöra en risk för människors hälsa. Gränsen för *Listeria monocytogenes* är 100cfu/g vid förtäring.

1.2 Syfte

Studien ska följa upp hur producenter och kontrollmyndigheter tillämpar det mikrobiologiska kriteriet för *Listeria monocytogenes* med syftet att identifiera problem, möjligheter, och behov av förbättrande åtgärder och stöd.

1.2.1 Frågeställningar

För ett urval av kontrollmyndigheter och fiskanläggningar följa upp:
Kunskaper om kriteriet

Kännedom och användning av Livsmedelsverkets ”provtagningsdokument” på livstecknet
Åtgärder för att hantera *Listeria* (förekomst, tillväxthämning etc.)
Resultat från Riksprojekt och baslinjestudie
Underlag för sättande och kontroll av hållbarhetstid
Utvärdering av datummärkning med prognosmodell

1.3 Offentlig kontroll

Livsmedelsverket är den statliga centrala myndigheten i Sverige som leder och samordnar livsmedelskontrollen. Livsmedelsverket utvecklar vägledning till kontrollmyndigheter t.ex. kommunernas miljöförvaltningar (Livsmedelsverket 2011b). Som genom den offentliga kontrollen ska kontrollera att livsmedelsföretagaren når målen i livsmedelslagstiftningen (Livsmedelsverket 2011a).

När det gäller *Listeria monocytogenes* är det viktigt att företagen visar att de uppfyller de mikrobiologiska kriterierna och inte avviker från lagstiftningen. Vid kontroll kan det upptäckas brister i företagets hygienpraxis eller faroanalys och genomförande av riskfyllda arbetsmoment samt tillämpning av angivna mikrobiologiska kriterier. Extrakontroll med eventuell provtagning rekommenderas om det finns otillräckliga åtgärder för att verifiera att produktionen är säker. Ett resultat från den offentliga provtagningen som visar frånvaro av *L. monocytogenes* ska inte tolkas som att företaget har säkra produkter. Det verifieras (bekräftas) t.ex. genom regelbunden provtagning som visar om företagets hygien och övervakningsrutiner fungerar. (Livsmedelsverket 2010b)

1.4 Det mikrobiologiska kriteriet

En stor del av Sveriges livsmedelslagar är gemensamma europeiska lagar. Detta för att få lika villkor för livsmedelsproduktion i alla EU-länder och på så sätt stödja fri handel inom regionen. Kommissionens förordning (EG) nr 2073/2005, om mikrobiologiska kriterier för livsmedel, har tagits fram med avseende på förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien. Livsmedelsburna sjukdomar beror ofta på mikroorganismer och ett av de grundläggande målen med en europeisk livsmedelslagstiftning är att hålla en hög skyddsnivå för folkhälsan enligt förordning (EG) nr 178/2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning m.m. Man har valt att sätta gränsvärden så att livsmedlen inte utgör en risk för människors hälsa.

De mikrobiologiska kriterierna enligt förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel ska vara en del i livsmedelsföretagets HACCP-baserade förfarande. Mängden *Listeria monocytogenes* i ett livsmedel skall inte överskrida 100 cfu/g vid förtäring. Enligt förordning (EG) nr

2073/2005 artikel 1 ska tillämpning av de mikrobiologiska kriterierna uppfyllas av livsmedelsföretagen och den behöriga myndigheten ska kontrollera att detta efterlevs. Enligt artikel 4 punkt 1 skall livsmedelsföretagaren utföra lämplig provtagning och analys och enligt punkt 2 besluta om lämpliga provtagningsintervaller, dessa ska anpassas till arten och storleken på livsmedelsföretaget, så att livsmedelssäkerheten inte äventyras. Vidare ska företaget enligt artikel 9 analysera trender i analysresultaten för att förebygga en utvecklig mot otillfredsställande resultat. Enligt artikel 7 punkt 1 skall företaget om analysresultaten bedöms som otillfredsställande, vidta åtgärder samt utreda orsaken för att förhindra att det upprepas. Vidare enligt punkt 2 skall man om man får otillfredsställande resultat dra tillbaka eller återkalla produkten eller livsmedelspartiet i enlighet med artikel 19 i förordning (EG) 178/2002.

Enligt förordning (EG) nr 2073/2005 bilaga 1 kap. 1 menas med otillfredsställande resultat i ätfärdiga livsmedel där tillväxten av *L. monocytogenes* gynnas att produkten inte skall innehålla mer än 100 cfu/g under hållbarhetstiden. Detta kriterium används när producenten kan styrka att produkten inte kommer att överskrida 100cfu/g under hela hållbarhetstiden och preliminära gränser under processen ska vara tillräckligt låga för att garantera att gränsen inte överskrids i slutet av hållbarheten. Om företaget inte kan styrka att produkten inte kommer att överstiga gränsen på 100 cfu/g under hållbarhetstiden ska livsmedlet innan det lämnar det livsmedelsföretag som tillverkar produkten vara fritt från *L. monocytogenes*. I denna kategori hamnar varmrökt-, kallrökt- och gravad fisk. I ätfärdiga livsmedel där tillväxten inte gynnas skall produkten inte innehålla mer än 100 cfu/g under hållbarhetstiden.

1.5 *Listeria monocytogenes*

Listeria monocytogenes är en tålig bakterie och kan stå emot de skadliga krafterna av frysning, torkning och upphettning väl jämfört med många andra icke sporbildande bakterier. Tillväxt sker inom ett stort temperaturspann från 0-42°C med optimum mellan 30-35°C, (Adams och Ross 2008) detta betyder att de kan växa vid kylskåpstemperaturer. (Smittskyddsinstitutet 2011b) Under fem grader sker tillväxten långsamt och har en generationstiden (fördubblingstid) är 13-130 timmar. Det pH som krävs för att förhindra tillväxt är olika beroende på bakterietypen och vilken syra som används, och det finns uppgifter på pH värden mellan 4,4 och 5,6. Bakterien kan växa i 10% NaCl lösning och överleva flera år i 16% NaCl vid pH 6,0. (Adams och Ross 2008)

De flesta *L. monocytogenes* anses vara patogena till viss grad (FDA 2009). *L. monocytogenes* förekommer överallt i naturen och har påvisats i många olika sorters livsmedel. Den långa inkubationstiden, upptill flera veckor, gör det ofta svårt att identifiera smittkällan vid sjukdomsfall men smittvägen till människor anses till 99 % vara via kontaminerad föda (Smittskyddsinstitutet 2011b).

Risklivsmedel är ätfärdiga produkter, som skall intas utan att hettas upp, med långhållbarhet t.ex. rökt och gravad lax, dessertostar och färdigrätter (Smittskyddsinstitutet 2011b).

Listerios

Listeria monocytogenes kan orsaka två olika sjukdomar (Adams och Ross 2008). En lindrigare gastrointestinal form som även kan drabba immunokompetenta individer (individer med ett fungerande immunsystem) och en invasiv form med hög dödlighet (Ardung m.fl. 2006).

Gastrointestinal listerios misstas ofta för maginfluensa och är därför ofta underrapporterad. Sjukdomsbilden är feber, huvudvärk, frossa, diarré, buksmärter, illamående och kräkningar. Inkubationstiden är vanligen 24-48 timmar (Ardung m.fl. 2006).

Invasiv listerios har en längre inkubationstid vilket gör den svår att spåra. Den har en högdödlighet på 20-30% (Ardung m.fl. 2006). Riskgrupperna är väldigt unga, äldre, immunosupprimerade och gravida. Symptomen varierar från milda influensa liknande symptom till hjärnhinneinflammation och blodförgiftning (Adams och Ross 2008).

För gravida är sjukdomsbilden ofta influensalika symptom med feber, huvudvärk och eventuellt mag-tarm symptom (FDA 2009). Infektionen kan överföras till barnet via moderkakan (Smittskyddsinstitutet 2011b). Detta kan resultera i abort, dödfödsel eller förtidigt födda barn (Adams och Ross 2008). Dödligheten för perinatal och neonatal infektion är större än 80 %, dock överlever oftast mamman. (FDA 2009)

Listerios är en anmälningspliktig sjukdom men ses inte som en allmänfarlig sjukdom enligt smittskyddslagen (2004:168) och smittskyddsförordningen (2004:255) men är smittspårspliktig. Anmälan sker från laboratoriet eller behandlande läkare till landstingets smittskyddsläkare och till smittskyddet (Smittskyddsinstitutet 2011a).

Antalet fall av listerios har ökat både i Sverige och Europa. Sverige trodde sig ha sitt högsta fall någonsin 2009 (Ivarsson 2010) men det upprepades igen 2010 med 73st anmälda fall (Smittskyddsinstitutet 2011b). Ökningen ses framförallt i de äldre åldersgrupperna och personer med nedsatt immunförsvar. Under 2010 anmäldes sju fall av listeria hos gravida till Smittskyddsinstitutet, det är det högsta antalet sedan 1992. Vid mor- och barnsmitta anmäls mor och barn som ett fall även om båda kan vara positiva. Av de sju fallen 2010 överlevde inte barnet i två fall (Ivarsson 2010).

1.6 Goda tillverkningsrutiner, god hygienisk praxis och HACCP

Många faror kan undvikas genom goda tillverkningsrutiner och god hygienisk praxis samt ett fungerande kvalitetssäkerhetssystem (HACCP) (Olofsson 2010).

Grundförutsättningar som t.ex. bra hygien och krav på råvara räcker inte för att ha full kontroll på listeria. Det måste till en eller flera processer för att förebygga, eliminera eller reducera faran till acceptabla nivåer (Livsmedelsverket 2010b).

Livsmedelsföretagaren använder sig av arbetsrutiner för att uppfylla kraven i livsmedelslagstiftningen och för att kontrollera sin produktion. Det förebyggande arbetet ska bygga på HACCP-principer där man identifierar alla faror i produktionen och gör en bedömning av eventuella kritiska styrpunkter som man behöver övervaka för att kunna styra processerna (Livsmedelsverket 2010a). Detta är inget fast system utan förändras kontinuerligt med utvecklingen av företaget och eventuella nya faror. HACCP systemet måste vara väl förankrat och relevant för livsmedelsföretagarens specifika anläggning och produkt (Olofsson 2010).

Att bekräfta att man producerar säkra produkter kan göras på flera sätt. Ett sätt är att kombinera med provtagning och analys av att relevanta mikrobiologiska kriterier uppfylls. Lämplig frekvens baseras bl.a. på produktionsvolym och produktionsmetod. Ett exempel på en produktionsmetod som har relativt stort behov av provtagning är processer för tillverkning av kallrökt eller gravad fisk. Orsaken är att de inte innehåller något avdödningssteg, men behandlingen med saltning/marinerering och rökning hämmar delvis tillväxten för *L. monocytogenes*. Varmrökning innehåller ett avdödningssteg för listeria men återkontaminering kan vara ett problem så man måste visa att återkontaminering inte kan ske. Livsmedelsverket har tagit fram rekommendationer på lämpliga provtagningsintervaller baserat framförallt på produktionsvolym (Livsmedelsverket 2010b).

1.7 Validering och verifiering att säkra livsmedel produceras

Provtagning och mikrobiologiska analyser är ett hjälpmedel för att producera säkra livsmedel. Validering (giltigförklarande) är ett sätt att visa att föreslagna hygien- och kontrollrutiner fungerar och att en process minskar eller förhindrar tillväxt av mikroorganismer. Olika sätt att göra detta är genom provtagning eller genom att använda känd vetenskaplig kunskap. Vid förändringar i tillverkningsprocessen kan extra provtagning vara lämpligt. Verifiering (bekräftelse) används för att bekräfta att rutinerna följs och fungerar, att dokumentera och kontrollera pH, temperatur och eventuellt provtagning kan visa att processen fungerar. Vid provtagning rekommenderas att man tar prover för de hygieniska förhållandena som indikerar en förhöjd risk av sjukdomsframkallande bakterier. När det gäller hållbarhetsstudier är provtagning ett bra hjälpmedel men hållbarhetstid baserad på litteratur eller andras resultat och erfarenheter kan fungera också. Risken för skadliga bakterier är i relation till tillverkningsprocessen och den färdiga produktens egenskaper. Större risker ger ett större behov av provtagning (Lindblad och Rosengren 2010).

1.8 *Listeria monocytogenes* i tillverkningsprocessen

Rökning är traditionellt en konserveringsmetod men i dagens samhälle är den sensoriska karakteristiken viktigare. Det finns två varianter av rökt fisk; varmrökt, med en röktemperatur på över 60°C, och kallrökt, röktemperatur under 30°C. Produktionen inkluderar saltning, rökning, skärning och paketering. Processen innebär mycket hantering och ofta komplex utrustning. Saltningen kan utföras genom torrinning, rimning i rimlag eller genom att rimlagen injiceras. Rökningen sker i en rökugn eller med rökarom (liquid smoke), intensiteten varierar efter konsumenternas smak och producent. Produkterna på marknaden varierar vad gäller salthalt, färg och smak. De konserverande eller hämmande effekterna av rökning beror bland annat på att den sänker vattenaktiviteten tillsammans med salt och genom att det skapas ett membranliknande yta genom torkningen vilket skapar en fysisk barriär och hämmar tillväxten av mikroorganismer. Röken innehåller även flera föreningar t.ex. formaldehyder och fenoler som är kända för att vara bakteriestatiska (hindrar bakteriers tillväxt) och baktericida (bakteriedödande). Då det inte finns en standardiserad form på hur man röker varierar effekten på bakterier och den hämmande effekten under lagring från produkt till produkt (Rövik 2000).

Kallrökning har visat sig ha effekt på *L. monocytogenes* men det finns indikationer på att *L. monocytogenes* som skadats under rökningen kan återhämta sig under lagring. I fisk som injicerats med kontaminerad rimlag kan listeria tillväxa under rökningens processen. Att förhindra att produkten återkontamineras efter rökning är av stor vikt, speciellt vid varmrökning där bakterien avdödas (Rövik 2000).

1.8.1 Förebyggande åtgärder samt eventuella tillsatser för att hämma tillväxt av Listeria

Den viktigaste uppgiften är att se till så att bakterien inte koloniserar i anläggningen. Genom förbättringar av hygien och genom att eliminera *Listeria monocytogenes* i processmiljön och fisken kan den övergripande hygienens kvaliteten förbättras. Anläggningarna är ofta svåra att rengöra och genom att utforma utrustning så den är lätt att hålla ren och förbättra rutiner samt välja material som inte tillåter adhesion (vidhäftning) av Listeria i t.ex. transportbältena, kan förhållandena förbättras. Genom att begränsa tillträde och dela in anläggningen i zoner för att minska risken för återkontamination och hålla personalens omklädningsutrymmen åtskilda kan goda resultat erhållas (Rövik 2000).

Användning av konserveringsmedel är en möjlig lösning om man eftersträvar längre hållbarhetstider (Rövik 2000). Man har gjort försök med tillsats av mjölksyra och natriumdiacetat (salt av natrium och ättiksyra) för att hämma tillväxten av *Listeria monocytogenes*. Tillsats av en produkt med mjölksyra förstärkte laxens färg samt hämmade tillväxten. Även förpackning med tillsats av koldioxid utvärderades och försöken visade att laxen blektes vid lagring men koldioxid hade en tydlig hämmande effekt då ingen tillväxt skedde under 30 dagars lagring. En annan möjlig metod är ytpastörisering med IR-teknik eller tillsats av kommersiella bakteriofager, virus som kan användas för biologisk bekämpning av olika patogena bakterier. Bakteriofager kan användas både på livsmedel och produktionsytor (Lövenklev och Arinder 2011).

1.9 Prognosmodell för tillväxt av Listeria i fiskprodukter.

Prognosmodeller är ett verktyg som kan användas i HACCP arbetet. De kan användas för faroanalysen, identifiering av kritiska kontrollpunkter, ange gränser och för att specificera korrigerande tillvägagångssätt. Genom att förändra maten och ta bort traditionella mikrobiologiska barriärer för att tilltala konsumenternas önskan om t.ex. mindre tillsatser, mindre salt etc. kan konsumenterna utsättas för risker. Prognosmodeller kan lyfta fram konsekvenserna av en förändring, eller förbättra kunskapen för att hantera dessa förändringar (McMeekin och Ross 2002).

Prognosmodellen i detta arbete används för att ge en bild av hur olika parametrar så som salthalt och förvaringstemperatur kan påverka tillväxten av *Listeria monocytogenes* i en fiskprodukt. Prognosmodellen måste vara validerad för den produkttyp man använder den till för att resultaten ska vara användbar för t.ex. produktutveckling (Mejholm m.fl. 2010). Den matematiska modellen kan vara ett intressant alternativ till belastnings- och hållbarhetsprover som är dyrare, dessa tester behövs fortfarande men mängden kan reduceras (Mejholm och Dalgaard 2009).

2 Metod

I denna studie har två metoder använts, dels djupintervjuer, som beskrivs under avsnitt 1.1, dels en prognosmodell för tillväxt av *Listeria monocytogenes*, som beskrivs under 1.2.

2.1 Intervjumethodik

Som intervjumethod valdes en öppet riktad intervjumodell, en modell med begrepp som antas ha betydelse för respondenten, den intervjuade. Denna method valdes för att frågeställningen handlar om individens upplevelse av ett visst objekt i denna studie olika aspekter på det mikrobiologiska kriteriet.

Den som utför intervjun bestämmer vilka begrepp som ska diskuteras och förhoppningsvis leda vidare till sammanhangsbestämd kunskap. Frågorna kan behandla relativt stora ämnesområden. För djupare insikter kan en mängd följdfrågor tillkomma beroende på hur respondenten svarar. Analysen av intervjuerna visar olika resultat, vilket är en fördel för förståelsen av fenomenets kvaliteter. Den kvalitativa analysen begränsas av ämnets storlek som i det här fallet som tidigare nämnts är det mikrobiologiska kriteriet (Lantz, 2007).

Standardiseringen som valdes var en så kallad djupintervju med likalydande frågor, men både formuleringarna och ordningsföljden på frågorna kunde ändras för att följa den intervjuades tankebanor.

Då en del av arbetet är att undersöka hur kunskapsläget ser ut både hos kontrollmyndighet och fiskproducenter, få en bild av hur dessa känner till, förstår och tillämpar kriteriet för att identifiera problem och möjligheter till förbättringar, användes alltså en öppen riktad intervju method. Det som söktes var individens kunskap av det mikrobiologiska kriteriet, tillgång och behov av kunskap och information där livsmedelsverket men också branschorganisationer och nätverk spelar en roll.

2.1.1 Målgrupp/urval för intervjuerna

Målgruppen för intervjuerna var dels den som har hand om egenkontrollen vid företag, dels livsmedelsinspektörer i kommunerna.

Urvalet av företag gjordes för att försöka få intervjuer från olika delar av landet och täcka in stora och små företag i stora och små kommuner.

De större företagen definierades som de som producerar >100-1000 ton (Mellan) till >10 000 ton (Mycket stor) och ≤ 1 ton (Ytterst liten) till >10-100 ton (Liten) benämns som de mindre företagen (Bilaga 1).

Större kommun definierade som kommuner med 50 000 invånare eller fler eller företag som kontrolleras av Livsmedelsverket eller miljöförbund. Mindre kommun definierades som en kommun med färre än 50 000 invånare.

Tabell 1. Planerat och faktiskt deltagande (utfall) av olika kategorier av producenter i studien

	<i>Större kommun</i> <i>Planerat/Utfall</i>	<i>Mindre kommun</i> <i>Planerat/utfall</i>
Större företag	4/3	4/3
Mindre företag	4/4	4/4

Det var planerat att utföra 16 intervjuer för fiskanläggningar. Men då påsken, en viktig tid för fiskproducenterna, kom i vägen för intervjuerna och de fick påbörjas senare än planerat genomfördes endast 14 intervjuer. Eftersom ämnet kändes mättat efter 14 intervjuer med företagen gjordes inte några tilläggsintervjuer. Se Tabell 1.

Alla sju planerade intervjuer med olika kontrollmyndigheter genomfördes, tre mindre kommuner (under 50 000 invånare) och tre inspektörer från större kommuner (50 000 invånare eller fler) samt ett miljöförbund, se tabell 1. Där så var möjligt gjordes intervjun i en kommun där en intervju med en producent genomförts för att se om producent och livsmedelsinspektör hade samma uppfattning. Fyra av de intervjuade kontrollmyndigheterna tillhörde kommuner där även en producent hade intervjuats.

2.1.2 Intervju guide

Två olika intervjuguider arbetades fram, en för producenterna och en för kontrollmyndigheterna. De delades upp i olika delar och började med bakgrundsinformation om respondenten och kontrollmyndigheten eller företaget. Detta för att i inledningen ha lite enklare frågor som skapar trygghet i intervjusituationen och för att få viktig bakgrundsinformation som kan förklara resultat i intervjuerna (Lantz 2007). Del två är generella frågor om produktionsprocessen och kontrollerna. Tanken var att ställa frågor för att se om intervjupersonen spontant nämner listeria eller andra risker kopplade till listeria, utan någon så kallad ”erinran” dvs. utan att intervjuaren nämner listeria. Kunskapsfrågor kan vara känsliga att ställa när den som frågar samarbetar med Livsmedelsverket, som är kontrollmyndighet och också gör revisioner av kommunernas kontrollverksamhet. Det finns naturligtvis en så kallad intervjuareffekt, där den som svarar vill ge ”rätt” svar. Man närmar sig därför ämnet med hjälp av öppna frågor, där respondenten själv får berätta.

Den tredje och fjärde delen handlade om huruvida man har några speciella åtgärder för listeria, t.ex. provtagning och om man sett att det finns ett provtagningsdokument på livsteck.net. En webbplats

för all personal inom den offentliga livsmedelskontrollen (Livsmedelsverket 2011c). Vem som helst kan registrera sig och få nyheter därifrån men viss information får man endast som anställd inspektör. Denna fråga var viktig att ställa till kontrollmyndigheten då dokumentet är framtaget för just den offentliga kontrollen.

Del fem handlade om man hört talas om riksprojektet eller EU baslinjestudien, den sjätte delen handlade om hållbarhetstid. Del sju var en utvärderings del med frågor om varifrån man får viktig information och om man saknar information. Intervjun avslutades med övriga kommentarer för att fånga upp viktiga reflektioner som inte fångas av intervjuguidens frågor. För kontrollmyndigheten användes en guide med liknande delar.

2.1.3 Genomförande av intervjuerna

Intervjuerna ägde rum mellan 26 april till 11 maj.

Respondenterna tillfrågades om de kunde tänka sig att delta i en telefonintervju på max 30 minuter och informerades om anonymitet i undersökningen dvs. Livsmedelsverket får inte ta del av uppgifter som företag, kommuner eller liknande information och detta kommer inte vara utskrivet i arbetet. Intervjun bokades in om de samtyckte att delta. I 15 fall avböjde intervjupersonen från att delta.

Intervjun gjordes per telefon och tog ca 20 minuter. Materialet spelades in om respondenten gav sitt godkännande, samtidigt togs anteckningar av en del ord som kändes viktiga under själva intervjun. Där intervjupersonen inte gav sitt godkännande för att samtalet skulle spelas (detta hände i två intervjuer) in togs endast mer detaljerade, anteckningar. Intervjun skrevs sedan ner från det inspelade materialet, en styrka med kvalitativmetod är att man kan fånga sådant utanför den verbala informationen t.ex. känslouttryck och med vilken styrka synpunkter framförs. För att fånga även detta skrevs också spontana intryck i detta avseende ned direkt efter intervjun samt en bild som illustrerade huvudbudskapet från intervjun letades fram.

Språket som användes vid intervjun var ett enkelt och vardagligt språk. Facktermer och liknande språk sorterades bort. Detta för att olika kunskapsnivåer kan finnas hos de intervjuade och för att minska risken för att väcka en anspänning, oro eller nervositet hos respondenten som direkt eller indirekt kan påverka vad som sägs (Lantz 2007).

2.1.4 Analys av intervjuerna

Kvalitativ analys: är inte en fråga om att kvantifiera informationen utan att hitta mönster som likartad och olikartad. En kvalitativ analys är beskrivande, men syftar längre än till en beskrivning. Stor vikt läggs på att analysera att intervjuaren genom reflektion bearbetar materialet för att skapa en allmän

och övergripande föreställning. Olikheter och likheter mellan personers uppfattning ska vara tydliga. Det är snarare frågor som ”vad”, ”hur” och ”varför” som besvaras än ”hur många” (Lantz 2007).

Intervjuerna transkriberades från tal till skrift. Huvudsyftet var att finna likheter och olikheter i respondenternas svar. Respondenterna har ju svarat på frågorna och materialet bearbetas för att ge en bild av svaren och söka svaren på de övergripande frågorna.

Materialet reduceras till matriser, efter Annika Lantz modell för att kunna jämföra olika resultat, få en överblick och se mönster. Citat ur intervjun används för att ge en ärlig bild av hur respondenten känner.

2.2 Prognosmodell för tillväxt av *Listeria monocytogenes*

En prognosmodell, användes för att få en bild av hur *Listeria monocytogenes* kan tillväxa i fiskprodukter. Prognosmodellen används för att ge en bild av hur olika parametrar så som salthalt och förvarings-temperatur kan påverka hållbarheten av en fiskprodukt. Prognosmodellen använd i detta arbete är en modell av Ole Mejholm och Paw Dalgaard som innehåller effekterna av interaktionen mellan 9 olika parametrar (Mejholm och Dalgaard 2009). Miljöparametrar som modellen väger in är: temperatur, vattenaktivitet, pH, fenol (rökkomponenter), nitrat, CO₂, organiska syror så som diacetate och mjölk-syra (Mejholm m.fl. 2010).

Prognos modellen kan vara ett intressant alternativ till belastnings prover, som är dyrare, dessa tester behövs fortfarande men mängden kan reduceras. I valideringen av modellens prognoser var prognoserna korrekta i 136 av 156 experiment, det vill säga 87% korrekt förutsägende (Mejholm och Dalgaard 2009).

Prognosmodellen är utvecklad för fisk och skaldjur men har visat sig fungera bra även för andra produkt typer. I en studie med 1014 olika miljöförutsättningar varav 193 var fisk och skaldjur, hade modellen 89% korrekta prognoser. Vid 5% av försöken var prognosen fel på ett osäkert sätt: prognosen visade ingen tillväxt trots att så skedde under betingelserna och vid 6% av försöken var prognosen fel på ett säkert sätt; prognosen visad tillväxt trots att tillväxt inte skedde i försöket (Mejholm m.fl. 2010).

Detta illustrerar att resultat från alla modeller är prognoser och inte absoluta sanningar eftersom bland annat andra faktorer är de som ingår i modellen kan påverka tillväxten i en produkt.

3 Resultat

3.1 Företag

3.1.1 Bakgrund

De flesta företag som intervjuades var relativt små företag. De riktigt stora företagen är färre till antalet i Sverige. Den som intervjuades på företaget var den som har hand om företagets egenkontroll. Många av de intervjuade är uppväxta med föräldrar som varit fiskare eller haft ett tidigt intresse av fisk och rökning av livsmedel. De har börjat jobba tidigt i branschen, tagit över föräldrarnas företag eller startat upp ett eget företag.

”Jag har alltid jobbat med fisk, jag är född i en fiskalåda”,

”Jag var 8 år när jag byggde min första rök hos mormor och morfar”.

Hälften av de intervjuade har jobbat över 20 år inom fiskbranschen (Bilaga 2).

Nio av 14 intervjuade företag var med i en branschorganisation. Följande nämndes: Svenska insjöfiskares riksorganisation, Vattenbrukarnas riksorganisation, Livsmedelsföretagen samt Fiskbranschens riksförbund, och 4 av dessa 9 var aktiva medlemmar. Tio var med i lokala marknadsorganisationer eller nätverk (Bilaga 2). Två intervjuade var inte med i någon organisation eller nätverk. De som valde att inte vara med eller vara aktiva kommenterade ofta med att de tycker organisationer jobbar för långsamt. Men det sades också att ju fler som är med i organisationerna ju mer kraft har organisationerna att förändra och hjälpa till genom att ta fram riktlinjer etc.

Hälften av de mindre företagen var inte med i branschorganisationer och de två som inte hade kontakt med något annat företag eller organisation var mindre företag.

De flesta tyckte det var ganska långesedan de hört något om företag som fått återkalla produkter. Vanligaste orsaken till att en produkt återkallades påstods vara att det handlade ofta om mikroorganismer eller fysisk kontamination. Vanligast fick de reda på det genom media eller genom Livsmedelsverket.

”Det skriks ju ut i media direkt”

3.1.2 Kunskaper om det mikrobiologiska kriteriet

Listeria nämndes av alla utom ett företag som en fara med fiskprodukter. De flesta hade fått denna kunskap från Livsmedelsverket, via kurser, branschen eller genom sitt konsultföretag.

”Listeria är vår utmaning”,

”I vår vardag med lax är det *Listeria monocytogenes* som är vår absoluta största fiende”

Men även:

”Där finns inga bakterier i fisk om den är ny”

Gällande det mikrobiologiska kriteriet svarade 7 av 14 respondenter att de kände till det. Av de större företagen kände 4 av 6 till kriteriet medan endast 3 av 8 av de mindre kände till kriteriet. Endast 3 av de 7 som kände till kriteriet visste gränsvärdena och vad det innebar, av dessa var två från de två största företagen intervjuade i detta arbete och den tredje var från ett litet företag. Informationen om kriteriet hade de fått genom:

”Det har jag läst i EU-förordning och givetvis hos fiskbranschen och Livsmedelsverkets hemsida.”

de övriga 4 visste att de hade information om *Listeria monocytogenes* på papper någonstans, som de fått av sitt konsultföretag.

3.1.3 Åtgärder för att hantera Listeria

Nio av 14 svarade att de genomförde eller hade genomfört provtagning (Bilaga 4), dock var några osäkra på om *Listeria monocytogenes* ingick i deras provtagningsplan. Någon tog för givet att så var fallet och två personer visste att det inte ingick i deras vanliga provtagningsplan. *Listeria monocytogenes* ingår inte i en rutinundersökning (Höök 2010) men konsultföretaget, som ofta är den som sköter provtagningen, kan ha denna tillagd i provtagningsplanen. Några sade sig ha planer eller funderade på att ta prover efter Listeria inom den närmaste framtiden. Detta pga. att de har fått information av kontrollmyndigheten att de ska kontrollera detta.

Användning av provresultaten varierade något, de allra största företagen använder provtagning för att verifierar att processen fungerar och för att stoppa och se var det har brustit. Övriga företag var mer osäkra på hur de skulle använda resultaten. Några svarade att de endast fått bra resultat och att de satte in dem i en pärm.

”Man är nöjd om dom är godkända eller hur?”

De viktigaste stegen för en säker produkt som nämndes var ofta en bra råvara, där näsan var ett viktigt instrument tillsammans med krav på leverantörerna att fisken ska vara färsk. En snabb tillverkningsprocess, temperaturen under hela tillverkningen, infrysning, kontroll av salthalt, provtagning, snabb packning och rengöring var också vanliga svar. Även skyddskläder, spårbarhet, dokumentering och

utbildad personal nämndes (Bilaga 3). Rengöring var ett av de vanligaste svaren, tillsammans med en bra råvara för en säker produkt, och det påpekades också att det är nästan det som tar upp mest tid.

”Städning det är nog det som tar längst tid, det kostar mycket också”.

Vid tillverkningsprocessen är det endast de största företagen som använder injektorsaltning, vilket ökar risken för kontaminering av *Listeria monocytogenes* (Livsmedelsverket 2010b).

3.1.4 Kännedom av provtagningsdokument på livsteck.net samt Riksprojektet och EU baslinjestudie

Fem av 14 kände till provtagningsdokumentet, tre större och två mindre företag, varav fyra av dessa var med i branschorganisationer. Samma företag som kände till provtagningsdokumentet kände även till att det varit ett Riksprojekt, varav tre hade deltagit, de två största företagen och ett mindre.

3.1.5 Hållbarhet

Nio av 14 företag hade satt sitt datum med hjälp av en hållbarhetsanalys, där man låter produkten stå till sitt bästföredatum och testar den. Det är inte säkert att *Listeria* testades i belastningsstudien, och om den inte fanns i produkten då men kommer in i produkten vid ett annat tillfälle kan produkten få en helt annan hållbarhet.

Angiven hållbarhetstid varierade emellan två veckor upp till fem veckor (Bilaga 5). Vanligast var dock tre veckors hållbarhet och det är det som branschen rekommenderar i sina riktlinjer bl.a. för att företag inte ska kunna använda hållbarhetstider som en konkurrensvariabel, där förlängd hållbarhet ökar risken för höga halter av *Listeria monocytogenes*. Endast ett företag utnyttjade hela hållbarhetstiden som belastningsstudien ”visar grönt ljus” för. Andra företag har kombinerat hållbarhetstiden från belastningsanalysen i kombination med erfarenhet.

”Inget påvisades för två månader men kunden kan ju hantera produkten ovarsamt”

”Vi har god marginal på det. Men vi har ju inte så mycket anledning att ändra på det mycket beroende på att vi är ett så litet företag, det är bättre för oss att producera nytt och ha fräscha produkter.”

”Det är klart att man kanske skulle tagit prov på det men det kostar ju också”.

Även kundens hantering nämns:

”Jag har sett folk som handlat fisk och sedan går ju runt tre timmar i 30 grader i hamnen och sen går de hem.”

Även att konsumenterna endast bryr sig om färdigförpackade produkter men lång hållbarhet var en vanlig kommentar.

3.1.6 Tillgång och behov av information

Viktig information hämtar företagen från lite olika håll, många nämner Livsmedelsverkets hemsida, som flera tycker är bra. Även de som har en bra relation med kontrollmyndigheten och konsultföretag får mycket information från dem.

”Livsmedelsverkets hemsida för att hålla sig uppdaterad.”,

”Dels pratar man ju då med miljö och hälsa och dels pratar man väl med några likasinnade och man läser lite fakta i tidningar och dylikt.”,

”Jag har ju framför allt fått det på kurser...och sen finns det ju en hiskeligt massa att ta hem från internet.”

Övrigt nämns även kontakter, branschen, tidningar, lagtext, projekt, kurser, fackböcker samt internet i allmänhet. Andra får information av sin företagspartner:

”Ja det mesta får jag ju nog säga att eftersom det är mer min man som är mer engagerad i organisationer och så där, så det mesta är nog han som plockar upp sånt som berör oss.”

samt andra som tycker att de kan det mesta:

”Ja, jag läser ju de här, jag är med i yrkesfiskarna och där läser jag lite grann där men annars behövs där ingen information om man har handlar med grejerna rätt.”

och förhoppningsvis hittar de information som är korrekt;

”Förhoppningsvis hittar jag det som är sant”

Information som efterfrågas är information om HACCP som vissa har problem med, samt ett bättre samarbete mellan branschen och myndigheten.

”Anpassat till mindre företag som inte har så mycket personal. Det är den tanken jag har men egenkontrollen det är lite nytt också...Svårt att hålla koll på kontrollprogrammet när man har mycket att göra. Sunt förnuft brukar vara det bästa.”

”Jag har problem med HACCP-kontrollpunkter att få de på plats och frekvens.”

”Vilken är vilken är svårt (HACCP), kan man inte ha en mall. Det ska väl vara kurser från Livsmedelsverket till inspektörer, kunde man inte fått haka på där.”,

”Liten bransch, skulle kunna ha mer samarbete mellan branschen och myndigheten... Framförhållningen är inte alltid den bästa. t.ex. märkning. Vi jobbar ju alla med kundens säkerhet”

”Kanske också att man gör så att man skiljer lite på stora och små företag på ett annat sätt... Regelverket känns ju skrivet för de stora företagen.”

Andra än nöjda med den nuvarande situationen.

”Nä vi har vi får ganska bra hjälp av Anticimex.”,

”Är det något jag vill veta så söker jag ju upp det jag vill veta, och det jag sökt har jag hittat.”,

”Nja som det känns just nu så är jag inte beroende utav det så mycket.”,

”Sen tycker jag att jag kan ju inte riktigt tycka att det är andra som ska ge mig information utan är det något som jag känner att jag måste veta så får jag ju leta upp den informationen och fråga folk själv. Det kan ju inte någon annan hållas ansvarig att jag ska få information. ”

Det som tas upp av många som exempel på hur man skulle vilja ha information är att ha den branschspecifikt inriktad. Att det kommer ett mail eller liknande när en förändring eller uppdatering skett i lagtext eller liknande inom ens bransch. Även att det kommer ett mail när det t.ex. kommit ut en ny vetenskaplig artikel med information som kan vara av värde för branschen.

”Eftersom det är så mycket lagstiftning så kanske man kunde ha en samordning av all lagstiftning. Med det är svårt eftersom det är så branschspecifikt men det hade nog varit en uppgift för fiskbranschen att titta över i så fall. Och det gör dom ju delvis, dom har ju blivit mycket bättre med såna nyhetsbrev som dom skickar ut. Men det kunde bli bättre. Jag har ju bara erfarenhet av denna bransch, jag vet inte hur det ser ut i andra branscher. Man blir inrutad i sitt eget.”

”Jag skulle kunna tänka mig att livsmedelsverket skulle kunna göra det lite lättare för små och medelstora företag genom att samla ihop vilken lagstiftning som gäller för den näringsgrenen, t.ex. fisk, fågel. Den kan vara rätt knepig att hitta om du inte är van vid sidan. Man får läsa rätt mycket om i fall att detta är något som berör vår produktion. Vi lider ju av tidsbrist även vi.”

”Ja om man får det på mail hela tiden skulle det ju vara bra. Det tycker jag. Då är det lättare att hålla sig uppdaterad”

”Jag har ingen dator. Och ska inte ha någon, de byggde Eiffeltornet med blyertspenna och ett vitt papper.”

Andra anser att man redan är överösta men för mycket information.

Förslag för att hjälpa de mindre företagen var även utbildningar och ekonomisk hjälp för provtagning.

”Ja det skulle vara kul att göra ett manuellt prov med det får ju inte kosta hur mycket som helst... de mindre tycker jag skulle bli hjälpta ekonomiskt, för det är en rätt så stor kostnad. Det är mycket pengar för oss som är små.”

”Jag tror på ett vis om man skulle göra något bra så skulle man nog gå in och unna dom små och hålla utbildningar för dom eller hjälpa dom med provtagning så att de har råd.”

”Ska gå kurs, för att få djupare förståelse.”

Samt att egenkontrollen och kontrollavgifterna är stora utgifter.

”... kontrollprogrammen kostar väldigt mycket pengar för oss som är väldigt små företag, det kostar väldigt mycket pengar i tillsynen och i vårt fall då vi först då anlitar Anticimex för att vi inte ska missa några punkter i vårt egenkontrollprogram och där betalar mycket pengar och så sen kommer då kommunen med sina tillsyner som dom måste hålla, jag säger inte att dom gör fel men även dom kostar fruktansvärt mycket pengar och pengar som man inte kan genereras någonstans utan som måste tas från verksamheten.”

3.1.7 Övriga kommentarer

För övriga kommentarer nämns ofta kontrollmyndigheten, vissa anser sig ha en bra relation med dem och får information igenom dem. Andra är inte lika nöjda, utan tycker att de har lite koll på hur branschen fungerar och lite förståelse för hur det är att ha ett litet företag.

”Jag tycker att de är lite svåra att ha med att göra. Dom är svåra helt enkelt. ... dom har ingen praktisk erfarenhet alls.”

”Jag tycker att de här inspektörerna som vi har i de olika kommunerna lever efter lite olika regler eller tolkar reglerna på olika sätt. Där tycker jag det finns en hel del att göra från Livsmedelsverkets sida. Kanske att reglerna kunde blir lättare att tolka så att vi har samma förutsättningar och det ska jag också säga att det har nog blivit bättre på senare år för det har varit helt bedrövligt.”

”Jag har haft jättebra kontakt med miljökontoret ...jag tror att utan att vara uppkäftig att jag har ganska bra koll.”

3.2 Myndighet

3.2.1 Bakgrund

Alla inspektörer som intervjuades hade en naturvetenskaplig bakgrund ofta med en påbyggnad mot miljöinspektör. Eller en utbildning till miljöinspektör med inriktning mot livsmedel. (bilaga 6)

Sex av de sju intervjuade hade arbetet uppdelat på myndigheten så att de hade olika ansvarsområden. Endast en kommun hade det inte så utan alla gjorde allt, men de skulle ändra på det för att kunna få djupare kunskap i de olika ämnena, det är väldigt svårt att vara bra på allt.

Tre av de intervjuade hade jobbat som inspektör i mer än tio år och haft kontroll av fiskanläggningar ungefär lika länge. De övriga fyra hade jobbat under 10 år som inspektörer och var relativt nya på kontroll av fiskanläggningar.

Tre hade kontakt med andra kommuner, alla hade kontakt med Livsmedelsverket på något sätt. En uttryckte en särskild önskan att ha ett kontaktnät med andra inspektörer mot fiskbranschen.

3.2.2 Kunskaper om det mikrobiologiska kriteriet

Alla nämnde Listeria som en fara med fiskprodukter. Men även inälvsbakterier, handbakterier (hygien), botulism och parasiter nämndes (Bilaga 7).

Fem av sju kände till det mikrobiologiska kriteriet. Men många var osäkra på vad det innebar eller hur man skulle tolka det som gränsvärden.

”Läst i den Mikrobiologiska kungörelsen, som vi fått skäll för att vi använder för lite. Den är väldigt jobbig att läsa och förstå.”

”Nä det är väl om det är påvisas. Nä jag känner inte till exakt vad det är, osäker på gränsvärden.”

”Ja fast det var väl lite knepigt med de här värdena”

Som viktiga steg nämndes: tid, temperatur samt rent och snyggt var de vanligaste svaren men även hygien, kylkedja, förvaring, kunskap, utrustning, råvara, infrysning, recept, förpackning, märkning, rökning, pH, HACCP-plan som följs upp, kontrollsteg, provtagningsplan, koll, rutiner, och separering (Bilaga 7).

”Det dom brukar ha problem med ligger egentligen i pappersarbetet, det här med riskanalys och sådana saker som att få ned det på papper.”

3.2.3 Åtgärder för att hantera Listeria

När inspektörerna tillfrågades om hur de kontrollerar listeria nämnde alla att de inte tagit egna prover på listeria. Några nämnde att de kontrollerar att företagen har det i sin egenkontroll och många skulle börja med provtagningsprojekt.

”Vi har inte tagit några egna prover ännu. Men kollat om dom har med det i sin egenkontroll.”

3.2.4 Kännedom av provtagningsdokument på livsteck.net samt Riksprojektet och EU baslinjestudie

Provtagningsdokumentet kände endast två till, även inspektörer som gått igenom rutiner hade missat det dokumentet. Men de tyckte det var bra att det fanns och ville gärna hitta det. De två som kände till dokumentet hade inte använt sig av det.

”Nä det tror jag att jag hade missat jag trodde att jag hade gått igenom allt om listeria. Vi håller ju på mycket med rutiner nu. Det kan vara bra.”

Riksprojektet var det endast en som inte hade hört talas om. Av de övriga sex var det tre som varit med i projektet. EU-baslinjestudien var det ingen som hade något minne av.

3.2.5 Hållbarhet

Vad gäller kontroll av hållbarhet har inte de intervjuade kontrollmyndigheterna tagit några egna hållbarhetsprover. En intervjuad nämner att de ska genomföra ett projekt med hållbarhetsprover, vilket egentligen är företagets ansvar. Annars kontrolleras det genom företagets egenkontroll. Att de tillämpar det som står i branschriktlinjerna eller själva visar underlag för hållbarheten. De kontrollerar märkningen och hur producenterna kommit fram till sin hållbarhetstid.

”Ja jag försöker få dom att tillämpa de tiderna och temperaturerna som är rekommenderade, max tre veckor på vaccumförpackade produkter. Men vill de inte gå med på det så får dom ju visa det i sin egen kontroll. Genom egen provtagning och köra hållbarhetstester”

”Det är ju upp till dom, så att säga, att kunna visa att det är okej.”

3.2.6 Tillgång och behov av information

Fem inspektörer hade gått livsmedelsverkets kurs om kontroll av fiskanläggningar, en hade gått en kurs för ganska länge sedan och en hade gått en kurs anordnad av Yrkesföreningen miljö och hälsa.

”Den var riktigt bra (livsmedelsverkets kurs). Hemskt bra upplägg fast man vågar ju inte säga det för den var hemskt jobbig. Men det var väldigt effektivt.”

De som gått livsmedelsverkets kurs tyckte att den var mycket bra, men fyra av dessa önskade mer tid och en mer praktisk kurs om den faktiska kontrollen. Kursen anordnad av yrkesföreningen beskrevs som en praktisk kurs.

Alla utom en var intresserade av kurser inom fisk och andra smala ämnen. Informationen som de fick på den kursen tyckte någon kunde ligga ute på hemsidan.

Det är ett bra sätt att läras sig och sätta sig in i ämnet. Kurser som är geografiskt närmre så som kurser för olika län efterfrågades, för att det skulle göra det lättare att vara med på olika kurser. Det föreslogs även om man kunde få följa med till objekten livsmedelsverket har kontroll av när de utför en inspektion, när de är i länet eller liknande. För att på så sätt lära sig och få se det i praktiken.

”För mig så går det ju bra, när jag är med och får lyssna och lära och så.”

Livstecknet nämns som en bra portal för att hålla sig uppdaterad, även forumet har fungerat för de två som sade sig ha använt det. Annars är det lite spretigt, en inspektör säger sig ha personlig kontakt med en person på livsmedelsverket som har koll på fisk frågor så han ringer denna person. En annan ringer direkt till ”tillsynsenheten”

”Nä jag har ju kommit på hur man ska göra man ska ringa till tillsynsenheten på livsmedelsverket direkt. Det är enklast. Då får man svar direkt.”

Andra tänker mer allmänt för att nå ut till alla. Precis som företagen är man inne på branschspecifika internetportaler. Med t.ex. mailservice med uppdateringar. Det nämns även att man väntar på och ser fram emot de branschspecifika handböckerna.

”För lika kontroll i hela landet. Nu ska de ju komma ut med branschspecifika handböcker. Det blir ju bra.”

En inspektör efterlyste att livsmedelsverket kunde skapa ett nätverk mellan inspektörerna inom de olika branschspecifika ämnena.

”Att man kanske skulle kunna ha något slags nätverk som Livsmedelsverket skulle kunna förmedla. Kontakterna mellan inspektörerna som jobbar med fisk eller att man får möjlighet att träffas eller får en mailinglista eller något sådan.”

3.2.7 Övriga kommentarer

Det nämns även att det är de speciella anläggningarna så som fisk och kött anläggningar som är det roligaste objekten att bedriva kontroll av. Det känns som att många av de intervjuade känner så.

”Det roliga med kontroll är ju just dom här fisk- och köttanläggningar som är lite mer att bita i, lite mera lagstiftning lite mera allvarligt. Det är ju dom roligaste. Det händer ju lite grann. Lite mer att bita i än en pizzeria. Där man bara ska lära folk att tvätta händer. Mer speciellt. Betydligt roligare och intressantare. Mer utvecklande.”

Ingen skillnad noterades i intervjuerna mellan stora och små kommuners olika behov av hjälp vad gäller kontroll av fiskanläggningar.

3.3 Prognosmodell

Prognosmodellen kan användas som ett matematiskt alternativ eller hjälpmedel till en belastningsanalys (Mejholm och Dalgaard 2009). Här används den för att få en bild av hur *Listeria monocytogenes* kan tillväxa och hur olika parametrar som temperaturer kan påverka tillväxten av *Listeria*. Modellen visar inget om hållbarhet som har med härskning eller andra förstörelsebakterier att göra.

Tabell 2 visar värdena som användes i modellen.

Tabell 2. Värdena använda i prognosmodellen

	Gravad	Kallrökt	Varmrökt
NaCl % (salthalt)	8,0	6,6	5,1
pH	6,0	6,0	6,2
Fenol ppm	0	10	10
Mjölksyra %	0	0	0
Mjölksyra som tillsats	0	1,0	0

Värdena för salthalt och pH är medelvärden för produkterna som var med i EU-baslinjestudien. Då uppgifter om typiska mängder fenol, rökkomponenter saknas användes 10 ppm genomgående som värden i kall- och varmrökta produkter.

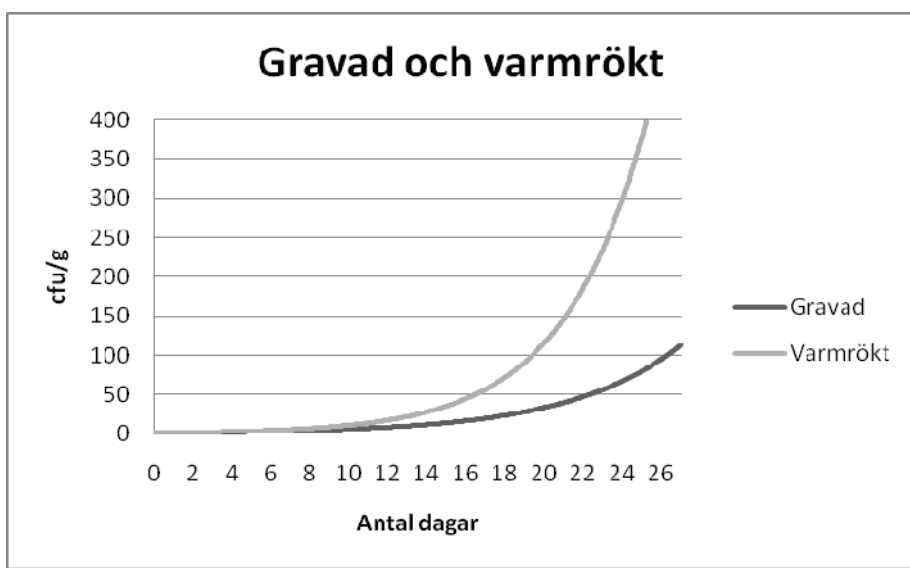
Lite mjölksyra bildas naturligt i produkterna under tillverkningsprocessen, men denna mängd bortsågs från vid utvärderingen med modellen. – För att illustrera effekten av mjölksyra som tillsatts användes en mjölksyrainhalt på 1 % (10 000ppm) Modellen beräknar hur många dagar det tar för en bakterie per gram att förökas till 100 bakterier per gram (100cfu/g) vilket är gränsen för otjänligt. Skulle det finnas tio bakterier från början halveras den tiden. Effekten av en anpassningstid (lagt) för bakterien innan den kan tillväxa är inte medräknad utan det antas att bakterien kan tillväxa direkt.

Tillväxt av *Listeria monocytogenes* i gravad respektive varmrökt fisk vid 4°C beräknades, den varmrökta fisken är upphettat men om den kontamineras med en bakterie tillväxer *L. monocytogenes* myck-

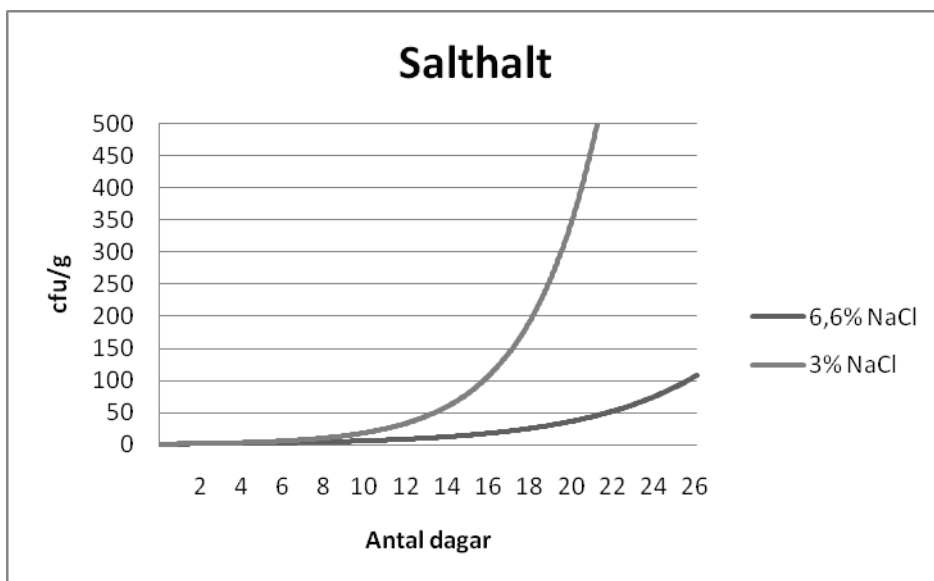
et snabbare i den produkten då den har en annan salthalt, 19 respektive 26 dagar innan otjänlig, se figur 1. Även figur 2 visar hur stor roll salthalten kan ha för förökningshastigheten, 16 dagars tillväxt till otjänlig vid 3 % NaCl respektive 26 dagar till otjänligt med 6 % NaCl.

I figur 3 och 4 ser man mycket temperaturen kan påverka och snabba på tillväxten av *Listeria monocytogenes*. I en kallrökt fisk som håller 4°C tar det 26 dagar innan produkten blir otjänlig, samma produkt vid 8°C blir otjänlig efter 10 dagar.

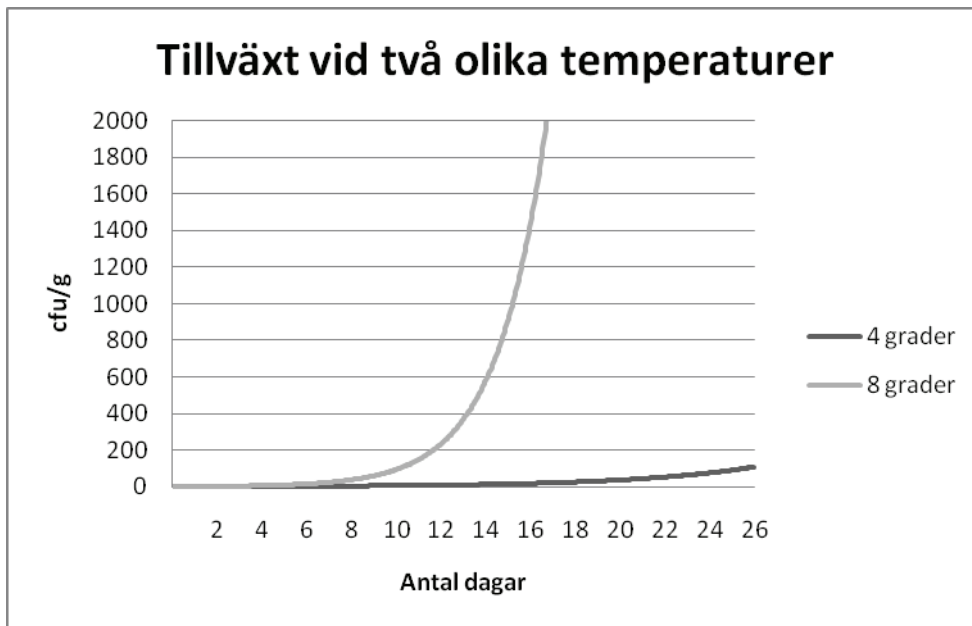
Figur 4 visar att tillväxten av listeria i en kallrökt produkt inte når 100 cfu/g förrän efter 63 dagar vid 2°C, 26 dagar vid 4°C, 15 dagar vid 6°C och 10 dagar vid 8°C. Om den skulle vara kontaminerad med en bakterie. Figur 4 visar även hur tillsatts av 1% mjölksyra hämmar tillväxten.



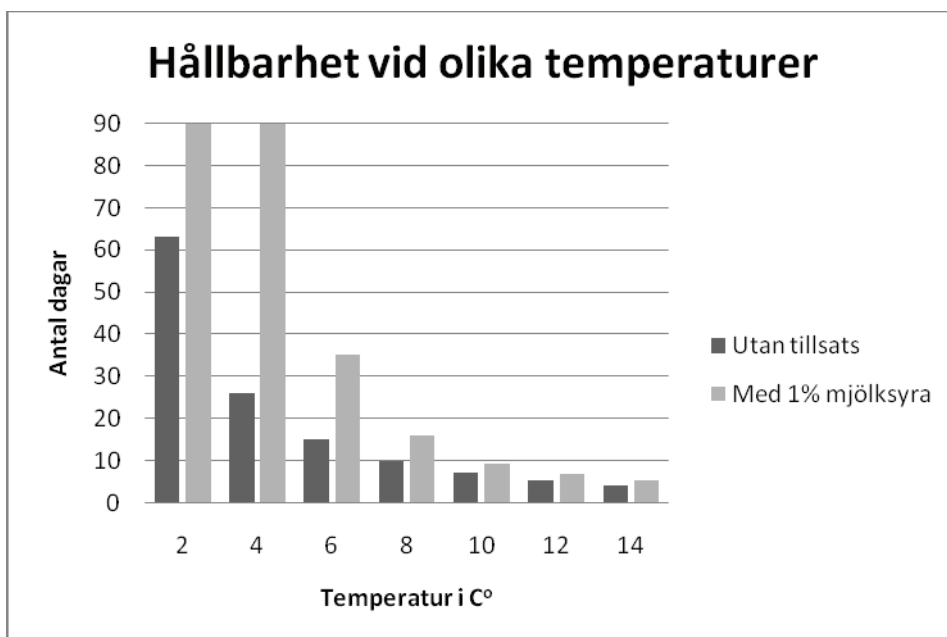
Figur 1. Tillväxt av *Listeria monocytogenes* i gravad respektive varmrökt fisk vid 4°C.



Figur 2. Tillväxt av *L. monocytogenes* i kallrökt fisk med salthalt 6,6% respektive en lättsaltad med 3%.



Figur 3. Tillväxt av *L. monocytogenes* i kallrökt fisk vid 4 °C och 8 °C.



Figur 4. Prognos för hållbarhet (*Listeria monocytogenes* <100cfu/g) i antal dagar för kallrökt fisk med en utgångshalt av 1 *L. monocytogenes* per gram och med eller utan tillsats av 1 % mjölksyra, vid olika temperaturer.

4 Diskussion

4.1 Metod

Användning av djupintervju var en användbar metod för att få reda på respondenternas personliga uppfattning. Denna metod ger djupare information om hur intervjupersonen tänker och resonerar och personerna uttrycker sin åsikt utan att vara bundna till svarsalternativ. Detta gör att den intervjuade har frihet att uttrycka sina synpunkter, utan att jag som intervjuar har bestämt var personen ska tycka (Lantz 2007). Personen får svara på frågorna direkt och har inte så mycket tid att tänka efter och det bli en personlig kontakt mellan intervjupersonen och den som utför intervjun. Det går också att få information ”mellan raderna” man hör på intervjupersonerna om de blir irriterade, stressade och glada osv.

Genom djupintervjuer får man en stor mängd information och det är jobbigt att bearbeta allt. Då man inte vill styra personen för mycket kan man väldigt olika svar då personerna tänker i olika banor och har olika uppfattningar. I början diskuterades användning av enkät och för databearbetningen hade det, tror jag, varit mycket lättare. Kanske hade fler ställt upp om de inte blir utfrågade och måste svara direkt, men samtidigt kanske man inte fått så ärliga svar.

4.2 Resultat

4.2.1 Bakgrund

Företag

Många av de som jobbar i fiskbranschen har, som tidigare nämnt, jobbat i den väldigt länge, hälften av de intervjuade hade jobbat i branschen i över 20 år. De flesta är uppväxta i eller runt branschen. Det betyder att man kan känna att man redan vet allt som har med branschen att göra och att man kan ha dålig erfarenhet av t.ex. livsmedelsverket eller branschorganisationer sedan gammalt.

Att vara med i branschorganisationer är ett sätt att kunna påverka sin bransch, organisationerna får mer kraft om fler är med. Att ha ett nätverk av något slag är ett bra sätt att utbyta erfarenheter, lösningar på problem och hålla sig uppdaterad.

Hälften av de mindre företagen var inte med i branschorganisationer och de två som inte hade kontakt med något annat företag eller organisation var mindre företag. Det är just de mindre företagen som känns mest utanför. Antigen känner de att de inte har något att hämta eller tjäna på att vara med eller att de klarar sig bra på egen hand. Att isolera sig själv från en så specifik bransch för att man tror att man kan göra allt själv. Det kan vara väldigt svårt att själv veta vilken information man behöver om man aldrig har kontakt med någon annan. Vilket kan resultera i att man inte får samma tillgång till

information eller hålla sig uppdaterad. Fler av de som kände till kriteriet var med i branchorganisationer.

Myndighet

Sex av de sju intervjuade kontrollmyndigheterna hade arbetet uppdelat så att inspektörerna har olika ansvarsområden. Kommunen som inte jobbade så skulle ändra på det för att kunna få djupare kunskap om de olika anläggningstyperna. Anledningen till att miljöförbund skapas är antagligen också för att det är väldigt svårt för en person att vara expert på allt från fiskanläggningar, mejeri och vatten till pizzerior. Det är ganska skilda kontrollobjekt, med olika sorters produkter och delvis olika lagstiftning. Det är just kompetenta inspektörer som efterfrågas av företagen också, som har koll på deras bransch eller område. Det är väldigt svårt, om man ska kunna allt, att ha den djupare kunskapen och erfarenheten av olika branscher.

Tre hade kontakt med andra kommuner. Att inspektörer samarbetar och utbyter information och erfarenhet tror jag är bra. En uttryckte en särskild önskan att ha ett kontaktnät med andra inspektörer mot fiskbranschen, man sitter ju i samma båt.

De som inte hade kontakt med andra kommuner hade ofta en personlig kontakt med någon på livsmedelsverket som de vet att de kan ringa. Här borde det nog vara lite tydligare, så att det inte bara är vissa inspektörer som vet vem de ska kontakta.

4.2.2 Kunskaper om det mikrobiologiska kriteriet/effekter

Företag

Att alla kände till *Listeria monocytogenes* var positivt men sen tog det stopp för många. Flera visste inte att kriteriet fanns, av de större företagen kände 4 av 6 till kriteriet men endast 3 av 8 av de mindre. Här är en skillnad mellan större och mindre företag.

De allra största företagen har ofta en person som jobbar väldigt mycket med egenkontroll och lagar mm. Medan de övriga ofta jobbar med den delen samtidigt som de jobbar på annat ställe i företaget och i de mindre företagen kan de även vara ägare. Genom att ha kontaktnät och vara med i branschorganisationer ökar chansen för att man får information eller hör talas om saker som det mikrobiologiska kriteriet.

Hälften av de intervjuade kände inte till kriteriet, då blir det svårt att tillämpa det, och ha beredskap för *Listeria*. Endast tre kände till vad kriteriet faktiskt var.

Myndighet

Listeria nämndes som en risk med fiskprodukter (Bilaga 7). Endast fem av sju inspektörer kände till det mikrobiologiska kriteriet och många var osäkra på vad det innebar eller hur man skulle tolka gränsvärdena. Det är väldigt svårt att kontrollera något man själv är osäker på.

Tydligen har det gått ut information från livsmedelsverket att det mikrobiologiska kriteriet används för lite, men detta har endast nått fram till några av inspektörerna. Självklart behöver alla inspektörer känna till kriteriet men en lika viktig förutsättning är kunskap om hur kriteriet ska tolkas och hur det kan appliceras. Mina resultat visar att insatser behövs för att uppnå dessa förutsättningar bland inspektörer och företag.

4.2.3 Åtgärder för att hantera Listeria

Företag

Nio av 14 genomförde provtagning varav minst två av dessa inte tog prov efter *Listeria monocytogenes*. En del av de andra som tog prover var osäkra på om listeria ingick i deras provtagning eller bara antog att det gjorde det.

Det är sannolikt att man inte använder sig av resultaten så mycket om man inte vet vilka bakterier som ingår i ens provtagning. Det verkade som att många inte riktigt visste vad de skulle göra med resultaten, de svarade att de alltid haft bra resultat. Men resultaten kan användas för att se förändringar i produktionen. Blir resultaten bättre, sämre eller varierar det? Gör vi något annorlunda som gör att resultatet förändras? Hur kan vi få ännu bättre resultat och veta vad man ska göra om man får dåliga resultat?

Andra uppgav att de funderade på att ta prover efter *L. monocytogenes* då kontrollmyndigheten påpekat att de borde göra det. Detta kan bero på att det i och med riksprojektet talas om listeria.

Företagen angav ofta grundförutsättningar tillsammans med egenkontroll som viktiga steg medan kontrollmyndigheten fokuserade mer på stegen i egenkontrollen. Att så många av företagen tar upp grundförutsättningen färsk fisk och att vissa även kommenterar att de ibland får dåliga produkter, är en tydlig indikator på hur viktigt det steget är för dem.

Även rengöring var ett av de vanligaste svaren om viktiga steg, och det ingår också i grundförutsättningarna. Antagligen nämns rengöring för att företagen lägger ner mycket tid på detta.

Myndighet

Påståendet att alla steg i egenkontrollen är viktigast för att producera en säker produkt sammanfattar svaren från inspektörerna. De flesta räknade upp flera steg som de viktigaste för en säker produkt. För det är just kombinationen av dessa och att veta att man har uppsikt av samtliga steg som är viktigt för att få kontroll över sin process.

Inspektörerna kontrollerar inte listeria genom provtagning. Alla nämnde att de inte tagit egna prover ännu. Men när det nu diskuteras om listeria har många börjat fundera på att göra det. Alla började di-

rekt med att tänka på att de själva inte tagit några prover men ett resultat från den offentliga provtagningen som visar frånvaro av Listeria ska inte direkt tolkas som att företaget har säkra produkter (Livsmedelsverket 2010b). Vid analys av ett prov är sannolikheten att upptäcka listeria inte större än andelen förorenade produkter. Om 10 % är förorenade är sannolikheten 0,10 således 1 av 10 analystillfällen. Tar man tio prover ökar sannolikheten till 0,65 vilket betyder att det fortfarande är en hög sannolikhet att inte hitta den förorenade produkten (Lindblad och Rosengren).

Regelbunden provtagning kan visa om företagets hygien och övervakningsrutiner fungerar (Livsmedelsverket 2010b). Att ta prover inom den offentliga kontrollen kan vara bra, men man ska vara klar över vad de betyder och hur man ska kunna använda resultaten. Några nämnde att de kontrollerar att företagen har det i sin egenkontroll. Här är ju frågan vad de menar med att kontrollera att företaget har med det i sin egenkontroll. Att företaget tar prover, har åtgärder mot listeria eller om de bara kollar att det står som en risk.

4.2.4 Kännedom av provtagningsdokument på livsteck.net samt Riksprojektet och EU baslinjestudien

Företag

Många som kände till Riksprojektet hade hört talas om det genom branchorganisationer vilket antyder att mycket information erhålls genom dessa. Detta stöds av att fyra av de fem företag som kände till provtagningsdokumentet är med i en branschorganisation.

Myndighet

Fyra intervjuade var relativt nya med att arbeta med fiskanläggningar. Många av dem hade nyligen sökt information om fiskanläggningar men ändå missat provtagningsdokumentet, som endast två kände till. Det verkar som att dokumentet är väldigt svårt att hitta då det inte ligger under vägledningar, där flera tyckte att det borde ligga. Jag fick maila en länk till två inspektörer som var intresserade av att titta på det. Om man nu vill ha en vägledning för provtagning får man ju lägga det på ett logiskt ställe så att kontrollmyndigheten kan hitta den.

Riksprojektet var det endast en som inte hade hört talas om, tre stycken hade varit med i projektet. Att så många hört talas om projektet är ju inte så konstigt då de säkert fått inbjudan om att vara med, då proverna till projektet togs av kommunernas kontrollmyndigheter.

Att de inte hört talas om EU-baslinje studien är kanske inte så konstigt då det togs så pass lite prover, 60 stycken. Riksprojektet sattes igång samtidigt för att kunna komplettera EU-baslinjestudien och få ett nationellt underlag för riskvärdering, kontrollinsatser och kostråd för riskgrupper (Livsmedelsverket 2010c). Detta kan ha överskuggat EU-baslinjen.

4.2.5 Hållbarhet

Företag

Hållbarhetstiderna varierade mellan två till fem veckor. En hållbarhetsanalys är bra, men man måste tänka på att det är under perfekta förhållanden och gäller för den produkten. Sker det några förändringar t.ex. att hygienen blir sämre, eller att man får en sämre råvara förändras även hållbarhetstiden. Konsumenterna behandlar ofta produkterna lite annorlunda men de flesta har inte + 4°C i kylskåpet.

I en studie av (Lindblad och Boysen 2004) mättes temperaturen i bl.a. vakuumpförpackad fisk i butiker och storhushåll. Medeltemperaturen för fisk uppmättes till 6,8°C i mindre butiker eller 5,2°C i större butiker. Mer än hälften av de vakuumpförpackade produkterna höll högre temperaturer på 1°C eller mer än angiven förvaringstemperatur. Så man behöver en marginal.

Det är bra att branschen inte vill använda längre hållbarhet som ett sätt att konkurrera och på så sätt riskerar att få farliga produkter. Men varje företag producerar olika sorters produkter med olika uppgångsläge och kvaliteter vilket också kan resultera i olika hållbarheter. Det kommenterades även att de kanske skulle vara ännu kortare, än tre veckor, med tanke på hur konsumenter kan misshandla en produkt. Variationer hos konsumenter ska vägas in i hållbarhetstiden. Men man får hamna någonstans där man har en tillräckligt stor säkerhetsmarginal för ”vanlig hantering”. Enligt prognosmodellen för en kallrökt fisk som förvaras vid +4°C tar det 26 dagar innan produkten blir otjänlig om den skulle vara kontaminerad med en bakterie (Figur 3). Vid förvaring vid +6°C blir samma produkt otjänlig efter 15 dagar och vid +8°C efter 10 dagar (Figur 4). Enligt denna prognos håller produkter förorenade med *Listeria* per gram i de rekommenderade 21 dagarna endast vid temperaturer under + 4°C. Så någon säkerhets marginal för hantering över denna temperatur verkar inte finnas.

I riksprojektet hade 95 % av produkterna en rekommenderad förvaringstemperatur på 4°C eller lägre, de övriga 5 % hade en rekommenderad förvaringstemperatur på mellan 5 och 8°C. Vid provtagningen uppmättes temperaturer på över 4°C för 40 % av proverna och för närmre 6 % uppmättes temperaturer över 8°C. (Livsmedelsverket 2010c) Detta visar att hållbarheter över 21 dagar är nästan omöjligt att hålla, ändå hade fem av de intervjuade företagen satt fyra veckors hållbarhet på sin kallrökta produkt (bilaga 5). Skulle de kontaminera produkten med *Listeria monocytogenes*, som finns över allt i naturen, är det stor risk för att deras produkt är farlig att förtära för riskgrupperna.

Detta syntes även i riksprojektet där angiven hållbarhetstid varierade mellan mindre än en vecka upp till fem veckor. Där 39 % hade en angiven hållbarhetstid på 3 veckor eller mer och de flesta positiva prover kom från denna kategori (Livsmedelsverket 2010c).

Några kommenterar att konsumenterna vill ha färdigförpackade produkter med långhållbarhet, men då måste man kanske tillsätta konserveringsmedel t.ex. mjölksyra. Enligt prognosmodellen kan tillsats av 1 % mjölksyra öka tiden det tar för 1 *Listeria* bakterie att tillväxa till 100 bakterier från 15 dagar till över 30 dagar vid +6°C (Figur 4).

Myndighet

Hållbarheten kontrolleras precis som listeria av kontrollmyndigheten genom företagets egenkontroll, inte provtagning. Att företagen tillämpar det som står i branschriktlinjerna eller att de visar underlag för hållbarheten. En hållbarhetsstudie kan vara bra att göra då det är individuella produkter med variationer i pH, salthalt, rökkomponenter mm. vilket kan resultera i olika hållbarhet. Det är viktigt att hållbarhetsstudien även täcker in listeria och att man har en marginal för konsumenternas eller butikerna som kanske har fel temperatur.

4.2.6 Tillgång och behov av information

Företag

Den mesta information får företagen från Livsmedelsverket, kontrollmyndigheten eller sitt konsultföretag. Branschen borde vara en större källa av information till företagen. Det är ju just i branschorganisationer som man skulle kunna ta upp branschriktad information som önskas av både företag och kontrollmyndighet. Ett bättre samarbete mellan myndighet och företag nämns och detta är ju en punkt där så skulle kunna ske.

Några är inte alls intresserade av att involvera sig och dra nytta av branschens kunskap. De trivs själva med att stå utanför den gemenskapen.

Genom att fler är med i branschorganisationer får de större kraft. Ett större samarbete emellan fiskanläggningarna, genom branschorganisationer speciellt för de mindre företagen, hade nog varit till hjälp för att få ut information till dem. Om ett företag drabbas av dåligt ryckte så slår det mot alla.

Många nämner även problem med egenkontroll och HACCP. Samt att inspektörerna är korkade som vill att de ska ta temperatur vid varumottagningen på fisk som ligger i frigolitlådor med is i. Här finns en utmärkt punkt för flexibelt tänkande. Genom att utnyttja sin egenkontroll, där man istället för att ta temperaturen i varje låda, helt enkelt kontrollerar isen i lådorna. Detta behöver då stå i egenkontrollen, att man kontrollerar isen och inte tar temperaturen med en termometer. Företaget måste validera (giltighetsförklara) att denna metod fungerar t.ex. genom att inledningsvis mäta temperaturen ett antal gånger för att bekräfta temperaturen när fisken ligger i is och hur en leverans ser ut när temperaturen inte är korrekt. Företagen har möjlighet att anpassa sin egenkontroll till sin anläggning och produktion samt applicera det på sitt mindre företag. Men de måste kunna bevisa att det går rätt till.

Det togs också upp att mycket kostar pengar och att myndigheten skulle gå in och hjälpa de mindre företagen med provtagning. Det blir ju en fråga om det är rätt att myndigheten ska stå för det och om det finns pengar som till det.

Behov av kurser för att få mer kunskap om t.ex. egenkontroll eller möjligheter att delta på kurser för kontrollmyndigheten nämndes av många. De större företagen har bättre koll än de mindre på egenkontroll, provtagning och kriteriet. Men genom att engagera sig mer i t.ex. branschorganisationer skulle de kunna få mer kunskap. Branschen kanske skulle anordna kurser för företagen, då kan företagen även få bättre kontakt med andra företag i samma situation. Tyvärr är några inte alls intresserade av att involvera sig och dra nytta av branschens kunskap.

Myndighet

Kurser var något som både myndigheter och företag önskar ta del av. Praktiska kurser efterlystes för kontroll av fiskanläggningar. Just i de smala ämnena vill man ha kurser, portaler och personlig kontakt med någon på livsmedelsverket. Ett nätverk då man kan prata med andra personer som jobbar med samma område.

Mer information eftertraktades också samtidigt som andra säger att det är för mycket redan nu. Vilket är en svår balansgång mellan att man ska kunna sortera i det och kunna ta det till sig utan att det bli för mycket.

Både kontrollmyndighet och branschen nämner att de vill ha branschriktad information att man har den specificerad för fisk och kött osv. t.ex. genom livsmedelsverkets hemsida, med uppdateringar på t.ex. mail. Problemet med denna lösning är vem som ska hållas ansvarig om Livsmedelsverket skulle missa att lägga ut någon information eller sortera bort något som skulle kunna ha betydelse för någon av anläggningarna. Men nu ska det ju komma branschspecifika handböcker så man är nog inne på det spåret.

4.2.7 Övriga kommentarer

Företag

De som en bra relation med kontrollmyndigheten nämner de som är källa för information. Medan andra inte känner att inspektören har koll på hur branschen fungerar och lite förståelse för hur det är att ha ett litet företag. Att de tolkar reglerna olika i olika kommuner. Detta är svårt och komma med en lösning på, då man jobbar med att få lika kontroll överallt. Att inspektörerna har lite kunskap om branschen skulle nog mer kurser kunna råda lite bot på.

Att kontrollmyndigheten bara kollar i pärmen, kan vara ännu mer påtagligt när man som företagare inte riktigt förstår varför man har ett egenkontrollprogram och kanske inte är helt insatt i hur ens eget program fungerar.

En kommentar var också om hur man använde livsmedel förr. Att man hade en annan respekt för dem, men även att man inte var så rädd för allt. Det ligger ju något i det men även *Listeria* är en av de mikroorganismerna som inte medförde en lika stor risk för 40 år sedan som nu. Detta kan bero på t.ex. ökad förlitan på kylskåp och kylkedja som ett sätt att öka hållbarheten på färskmat vilket kan ha bidragit till en ökning av bakterier som *Listeria monocytogenes*. Förändring i populationen, genom bättre sjukvård etc. ökar andelen av personer med nedsatt immunförsvar. Även förändringar i livsstil samt mikrobiologisk evolution kan bidra till att vissa bakterier medför en större risk nu (Adams och Ross 2009).

Myndighet

En intervjuad önskar hjälp av Livsmedelsverket med mallar för visa administrativa bitar t.ex. baslut. Vägledning finns från Livsmedelsverket men den intervjuade ville ha en standard.

Inspektörerna verkar tycka om att bedriva kontroll av anläggningar som fisk för att de är så pass anorlunda och intressanta.

Det märks ingen skillnad mellan stora och små kommuners olika behov av information av gäller fiskbranschen i denna studie och fiskanläggningar är nog lite speciellt för alla kontrollmyndigheter. Större skillnader kan finnas inom andra områden, där fler kollegor och ansvarsområden kan spela en roll.

4.3 Prognosmodell

Genom att förändra en produkt kan man utsätta konsumenter för risker. Genom att ta prover kan man försäkra sig om att så inte är fallet. Genom att använda en prognosmodell kan man se vilka konsekvenser förändringar av en produkts egenskaper eller förvaringsbetingelser medför (McMeekin och Ross 2002).

Prognosmodellen måste vara validerad för den produkttyp man använder den till för att resultaten ska vara användbar för t.ex. produktutveckling (Mejholm m.fl. 2010) och är ett sätt att reducera antalet belastningsprover (Mejholm och Dalgaard 2009).

Förvaringstemperaturen är extremt viktigt för tillväxten av *Listeria Monocytogenes*. Angiven förvaringstemperatur på en produkt kan vara +4°C men företagen behöver dock väga in variationer i hanteringen i butik och hos konsument vad gäller hållbarheten.

Anledningen till att antalet fall av listerios har ökat kan delvis på felaktiv förvaring i förhållande till hållbarheten. Har du en produkt som inte är kontaminerad med *Listeria monocytogenes* eller en bättre hygien när du gör endast ett hållbarhetsprov betyder det att din produkt alltid behöver vara så ren och aldrig förändras för att klara den hållbarheten. Ett företag nämnde att man alltid ska räkna med att Lis-

teria kan finnas i tillverkningsprocessen. Det är en omgivningsbakterie så den kan vara väldigt svår att hålla borta (Rörvik 2000).

4.4 Slutsats

Kunskaperna om det mikrobiologiska kriteriet är 7 av 14 företag och 5 av 7 kontrollmyndigheter. Det är alltså många som inte hört talas om kriteriet än mindre applicerar det på sin kontroll eller egenkontroll.

Kännedom av livsmedelsverkets provtagningsdokument var 5 av 14 producenter och 2 av 7 kontrollmyndigheter. Ändå hade några kontrollmyndigheter nyligen sökt information om listeria för att uppdatera sina rutiner. De sa att de hade hittat den om den hade legat under vägledningar.

Åtgärder för att hantera listeria. 9 av 14 företag nämner att de tar prover men mindre än 6 av 14 tror sig ha listeria i sin provtagningsplan. Företagen, förutom de två största, vet inte riktigt hur de ska använda sina resultat. Ett antal funderar på att ta prover efter listeria då kontrollmyndigheten har påpekat detta för dem. Kontrollmyndigheten kontrollerar listeria genom företagets egenkontroll, men frågan är hur. Samt om de inte känner till kriteriet kan ju inte heller de använda resultaten.

Riksprojektet och EU-baslinjestudien kände 6 av 7 kontrollmyndigheter och 5 av 14 företag till. Då flera företag nyligen fått information om att de borde ta prover för listeria och ett flertal kontrollmyndigheter planerar att ta prover för listeria kommer det snart hända saker inom fiskbranschen gällande det mikrobiologiska kriteriet. Detta beror antagligen till stor del på riksprojektet, samt de ökade fallen av listerios. När rapporten om riksprojektet sedan kommer ut i år ger det nog ännu större fokus på just listeria.

Underlag och sättning av hållbarhetstiden varierade. Men en gemensam hållbarhetstid behöver inte vara målet. Målet bör vara en hållbarhetstid som är satt utifrån relevanta faror och egenskaperna hos produkten och produktionsprocessen.

Dessa produkter stödjer tillväxt och ursprungshalter och produktens egenskaper så som salthalt, pH och rökkomponenter samt tider och temperaturer blir avgörande för produktens hållbarhet. Ska tillväxt hindras ytterligare måste produktens egenskaper ändras.

Problemet med kriteriet är att alla inte vet att det finns och de som vet om det har svårt att använda "er kontrollera det, detta gäller både kontrollmyndighet och företag.

Många är intresserade av att lära sig mer inom branschen genom kurser och mer branschriktad information. Även kurser inom egenkontrollen för just fiskbranschen skulle vara något för producenter. Lär man sig mer om egenkontrollen blir det lättare att använda det flexibla tänkandet som lagstiftningen ger utrymme till.

Det märktes stora skillnader mellan större och mindre företag. Speciellt de två största urskilde sig, med att ha bra koll och vara engagerade i branschorganisationer. Skillnaden mellan större och mindre företag var bl.a. att de mindre håll sig mer utanför branschorganisationerna och därför hade mindre information om t.ex. kriteriet. Några skillnader upptäcktes inte mellan stor och liten kommun vad gäller företagen eller kontrollmyndigheten.

Referensförteckning

- Adams, R. M, och Moss, O. M. (2008) *Food Microbiology* Tredje upplagan, Cambridge, Storbritannien, RSC Publishing
- Ardung, B., Sylvan, S., Danielsson-Tham, M-L., Tham, W., Helmersson, S., Ullberg, M., Lagerqvist Widh, A. (2006) Troli- gen vanligare sjukdom än statistiken visar, ätfärdiga livsmedel riskkälla. Listerios måste smittspåras och anmälas – även de lindrigare fallen [online] Stockholm: Läkartidningen Hämtad från: <http://www.lakartidningen.se/includes/07printArticle.php?articleId=4529> (2011-05-23)
- FDA, U.S. Food and Drug Administration (2009) *Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook*, *Listeria monocytogenes* U.S. Food and Drug Administration Maryland, USA [online] Hämtad från: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070064.htm> (2011-03-30)
- Höök, H.(2010) Föreläsning om livsmedelsmikrobiologiska analyser. 2010-12-03
- Ivarsson, S. (2010) *Listeria* bland gravida kvinnor i Sverige, Vaksamhet viktig hos både blivande mödrar, mödrahälsovården och myndigheter, *Smittskyddsinstitutet rapportserie nr 3 2010*. Solna: Smittskyddsinstitutet
- Lantz, A. (2007) *Intervjumetodik.*, Andra upplagan, Lund, Studentlitteratur.
- Lindblad, M. och Rosengren Å. (2010) *Prov eller inte prov – handledning för mikrobiologisk provtagning vid hantverksmäs- sig tillverkning av ost*. Uppsala, Livsmedelsverket och Nordiska ministerrådet
- Lindbland, M. och Boysen, M. (2004) *Riksprojekt 2003 – Temperaturer i storhushåll och butik*. Rapport 14-2004, Uppsala: livsmedelsverket
- Livsmedelsverket (2011a) Vägledning till kontrollmyndigheter m.fl. Offentlig kontroll av livsmedelsanläggningar, Uppsala: Livsmedelsverket
Hämtad från: http://www.slv.se/upload/dokument/livsmedelsforetag/vagledningar/Offentligt_kontroll_livsmanl.pdf
- Livsmedelsverket (2011b) *Om oss* [online] Uppsala: Livsmedelsverket Hämtad från: <http://www.slv.se/sv/grupp3/Om-oss/> (2011-05-18)
- Livsmedelsverket (2011c) *Livstecknet* [online] Uppsala: livsmedelsverket Hämtad från: <http://www.slv.se/sv/Livstecknet/> (2011-05-24)
- Livsmedelsverket (2010a) *Egenkontroll ger trygghet och kvalitet*. [online] Uppsala: Livsmedelsverket Hämtad från: http://www.slv.se/upload/dokument/livsmedelsforetag/starta_foretag/Egenkontroll_ger_trygghet_och_kvalitet_2007.pdf (2011-05-19)
- Livsmedelsverket. (2010b) *Listeria monocytogenes i rökt och gravad fisk*. [online] Uppsala, Livsmedelsverket. Hämtad från: <http://www.slv.se/sv/Livstecknet/Grupp1/Faktabank/Livsmedelsburna-halsofaror/Listeria-monocytogenes-i-gravad-och-rokt-fisk/> (2011-04-27)
- Livsmedelsverket (2010c) *Livsmedelsverkets rapportserie nr X/2010 Riksprojektet*. Uppsala: Livsmedelsverket
- Livsmedelsverket (2010d) *Vägledning om klassning av livsmedelsanläggningar och beräkning av kontrollavgifter*. Uppsala: Livsmedelsverket

- Lövenklev, M. och Arinder, P. (2011) Livsmedel utan livsfarliga bakterier. *Listeria monocytogenes* och VTEC. Slutrapport till Jordbruksverket, SJV. Institutet för livsmedel och bioteknik (Sik)
- McMeekin, T.A., och Ross, T. (2002) Predictive microbiology. Providing a knowledge-based framework for change management. *International Journal of Food Microbiology* 78, s. 133-153
- Mejlholm, O. och Dalgaard, P. Antimicrobial effect of diacetate, lactate, CO₂, smokecomponents, nitrite, pH, NaCl and temperature in lightly preserved seafood: Modelling and predicting the growth boundary of *Listeria monocytogenes*
- Mejlholm, O., Gunvig, A., Borggaard, C., Blom-Hanssen, J., Mellefont, L., Ross, T. Leroi, F., Visser, D., Dalgaard, P. (2010) Predicting growth rates and growth boundary of *Listeria monocytogenes* – An international validation study with focus on processed and ready-to-eat meat and seafood. *International Journal of Food Microbiology* 141, s. 137-150.
- Mejlholm, O. och Dalgaard, P. (2009) Development and Validation of an Extensive Growth and Growth Boundary Model for *Listeria monocytogenes* in Lightly Preserved and Ready-to-Eat Shrimp. *Journal of Food Protection*, 75, s. 2132-2143
- Olofsson, I. (2010) Handledning för kontroll av hantverksmässig tillverkning av ost. *Nordiska ministerrådet TemaNord 2010:531*. Köpenhamn: Nordiska ministerrådet
- Rövik, L.M. (2000) *Listeria monocytogenes* in the smoked salmon industry. *International Journal of Food Microbiology*, 62, s. 183-190.
- Smittskyddsinstitutet. (2011a) *Anmälningspliktiga sjukdomar*. [online] Solna, Smittskyddsinstitutet. Hämtad från: <http://www.smittskyddsinstitutet.se/amnesomraden/overvakning/anmalningspliktiga-sjukdomar/> (2011-04-27)
- Smittskyddsinstitutet (2011b) *Sjukdomsinformation om listeriainfektion* [online] Hämtad från: <http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/listeriainfektion/> (2011-03-30)
- Smittskyddsinstitutet (2011) *Anmälningspliktiga sjukdomar* [online] Hämtad från: <http://www.smittskyddsinstitutet.se/amnesomraden/overvakning/anmalningspliktiga-sjukdomar/> (2011-03-10)

Förordningar och föreskrifter

Kommissionens förordning (EG) nr 2073/2005 av den 15 november 2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel

Intervjuer

14 personer som jobbar på fiskanläggningar och har hand om egenkontrollen på det företaget,
7 personer som jobbar som livsmedelsinspektörer
Intervjuerna utförda mellan 26/4-11/5 2011

Bilagor

Bilaga 1. Klassning av företagens storlek

<i>Storlek</i>	<i>Ton utgående produkt per år.</i>
a) Mycket stor	> 10 000
b) Stor	> 1 000 - 10 000
c) Mellan	> 100 - 1 000
d) Liten	> 10 - 100
e) Mycket liten (I)	>3 - 10
f) Mycket liten (II)	>1 - 3
g) Ytterst liten	≤1

(Livsmedelsverket 2010d)

Bilaga 2. Producenternas bakgrund

Storlek	Utbildning	Tid i branschen	Branschorganisation	Nätverk	Kontakt med andra företag
Ytterst liten	Arbetsfarenhet	>20 år	Svenska insjöfiskares riksorganisation	Ja	Ja
				Lokala	
Mycket liten (II)	Arbetsfarenhet	<20år	Nej	Ja	Ja
Mycket liten (I)	Arbetsfarenhet	<20år	Nej	Nej	Nej
Liten	Kurser				
	Kock	<20år	Nej	Ja	Ja
				Lokala	
Liten	Arbetsfarenhet	>20 år	Vattenbrukarnas riksförbund	Nej	Nej
Liten	Arbetsfarenhet	>20 år	Ej aktiv	Ja	Nej
	Små kurser			lokala	
Liten	Arbetsfarenhet	<20år	Nej	Nej	Nej
	Kurser				
Liten	Arbetsfarenhet	<20år	Ja	Ja	ja
	Kurser				
Mellan	Arbetsfarenhet	>20 år	Ja	Ja	Ja
Mellan	Arbetsfarenhet	>20 år	Nej	Ja	Ja
Mellan	Arbetsfarenhet	<20år	Ja	Ja	Ja
	Kurser				
Mellan	Arbetsfarenhet	>20 år	Ja	Nej	Ja
Stor	Arbetsfarenhet från grunden	>20 år	Aktiv	Ja	Ja
	Kurser			lokala	
Mycket stor	Studier	<20år	Aktiv	Ja	Ja
	Arbetsfarenhet				

Bilaga 3. Producenternas svar om viktiga steg och det mikrobiologiska kriteriet

Storlek	Rengöring	Varför	Viktigaste stegen	Vilka bakterier	Information	Kriteriet	Information
Ytterst liten	Efter varje moment	För att kunna hantera livsmedel	Infrysning	Listeria	Hemma	Nej	
	När vi har tid		Rengöring		Kurs		
Mycket liten (II)	Varje dag	Hålla rent	Skyddskläder	Listeria	Kurs	Nej	
			Färskfisk				
Mycket liten (I)	Dagligen	Undvika diarre	Temperatur	Listeria	Skolan	Nej	
	Efter varje moment	Döda kunder	Snabbtillverkningsprocess		Massmedia		
Liten	När det finns tid	Rent och snyggt	Doft (en bra näsa)	Botulism	Som kock	Nej	
	Varje dag	Undvika kontaminering	Ofta brister i tidigare hantering, olika hållbarhet	Listeria	Kurs		
Liten	Varje dag	Annars luktar det	Färst fisk	Listeria	Kurser	Ja	SLV hemsida
			Färsk fisk				
Liten	Efter varje moment	Hålla ordning	Ut snabbt till konsument	Listeria	Konsult	Ja	Kurs från SLV
	Varje dag	Rent	Provtagning				
Liten			Snabbhantering				
	Större veckostädning		Temperatur				
Liten	Storstädning 3ggr/år		Spårbarhet				
			Dokumentera				
Liten	Kontinuerligt	Livsviktigt	Rengöring	Listeria	Konsult	Ja	konsult
	Storstädning i slutet av dagen		Kontroll av salthalter				
			Frysning				
			Vaccumförpackning				

Liten	Efter varje moment	Hålla rent	Provtagning Färskfisk Temperatur	Listeria	Konsult	Nej	
Mellan	Varje dag	Hålla ordning Rent	Rengöring Infrysning	Listeria	Kurs	Ja	EU-förordning Konsult
Mellan	Kontinuerligt	Viktigt	Koll Färskfisk	Listeria	Bransch	Nej	
Mellan	Slutet av varje dag Flera gånger om dagen	Förhindra kontaminering	Rengöring Följa recept	Listeria	SLV-hemsida	Ja	Konsult
Mellan	Slutet av dagen		Temperatur				
Mellan	Underdagen	Bäst så	Rengöring	Listeria	Konsult	Nej	
Stor	Varje dag, Slutet på dagen	Bryta av eventuellt intrång	Krav på leverantör Dagligrengöring samt rengöring under dagen	Listeria	Bransch Förr Histamin Kurs	Ja	EU-förordning Bransch
	Spolning och desinfektion vid raster	Trevligare arbetsmiljö	Salthalt Temperatur Nedkylning				SLVs hemsida
Mycket stor	Under dagen Daglig rengöring vid dagens slut	För att producera en säker produkt	Utbildad personal Rengöring	Listeria	Data saknas	Ja	EU-förordning Branschen

Bilaga 4. Provtagning

<i>Storlek</i>	<i>Provtagning</i>	<i>Användning</i>
Ytters liten	Ett par gånger om året tar för givet att listeria ingår	Anpassa sig efter resultaten
Mycket liten (II)	Nej	
Mycket liten (I)	Nej	
Liten	Inte för Listeria	
Liten	Ja	Tittar på
Liten	Ja men inte så ofta för listeria Utgår från övriga prov	Om man har rätt marginaler
Liten	Ja Kontinuerligt	nja
Liten	Nej	
Mellan	Ja	Pärm
Mellan	Ja	Rätta sig efter
Mellan	Ja	Vet ej
Mellan	Nej	Nej
Stor	Ja Varje batch	Verifiera processen
Mycket stor	Ja Varje batch	Kontroll Utvärdera Lagstadgad kontroll

Bilaga 5. Hållbarhetstider

<i>Storlek</i>	<i>Hållbarhets tid</i>	<i>Grund</i>
Ytterst liten	Tre veckor (kallrökt)	Erfarenhet
	Två veckor (gravad)	Analys
Mycket liten (II)	Tre veckor	Erfarenhet
Mycket liten (I)	Fyra veckor ut till kund (varmrökt)	Analys Klarade fem veckor
	Tre veckor (kallrökt)	
Liten	Fyra veckor	Känsla
Liten	Fyra veckor (kallrökt)	Analys
	Två veckor (Varmrökt)	Erfarenhet
Liten	Fyra veckor	Bransch
		Analys klarade två månader
Liten	Tre veckor (kallrökt och gravad)	Analys
	Fyra veckor (upphettad)	
Liten	Fyra veckor	Analys
Mellan	Tre veckor	Analys
Mellan	Fyra veckor	Erfarenhet
Mellan	Tre veckor	Analys
Mellan	Två veckor (kallrökt)	Erfarenhet
	Efter två dagar blir den torr och då har vi den i röror.	
Stor	Tre veckor (kallrökt och gravad)	Bransch
Mycket stor	Tre veckor (kallrökt och gravad)	Bransch
		Analys

Bilaga 6. Kontrollmyndigheternas bakgrund

<i>Storlek</i>	<i>Utbildning</i>	<i>Tid som inspektör</i>	<i>Tid med fiskanläggningar</i>	<i>Kontakt med andra inspektörer</i>
Liten	Naturvetenskap Påbyggnad för inspektörer	>10	1>10	Nej
Liten	Naturvetenskap Påbyggnad miljöinspektör	>10	>10	Lite, mest med SLV
Liten	Miljö och hälsoskydds inspektör	<10	<10	Nej SLV
Stor	Livsmedelsteknik Påbyggnad för inspektörer	>10	>10	Ja
Stor	Naturvetenskap Jobbat i livsmedelsindustrin	<10	<10	Nej
Stor	Naturvetenskap Inriktning mot miljö och hälsoskydd mot livsmedel	<10	<10	Lite
Stor	Livsmedelsteknik	<10	<10	Nej men vill ha det

Bilaga 7. Kontrollmyndighetens svar om viktiga steg och det mikrobiologiska kriteriet

<i>Storlek</i>	<i>Viktigaste stegen</i>	<i>Vilka bakterier</i>	<i>Kriteriet</i>	<i>Information</i>
Liten	Alla femton områden.	Listeria	Ja	Läst
Liten	Tittar ju på olika saker vid olika tillfällen. Rent och snyggt Hygien Kylkedja Koll på grejerna Bra rutiner Ofta problem pappersarbetet	Listeria	Ja	EU-förordning
Liten	Kunskap Rätt utrustning	Inälvsbakterier Hudbakterier	Ja	EU-förordning
Stor	Att rökningen sker ordentligt All rökning framför allt.	Listeria Botulism	Nej	
Stor	Det mesta Provtagningsplan HACCP-plan, som de följer upp	Listeria Listeria	Ja	EU-förordning
Stor	Kylkedja Bra råvara Infrysning Recept Förpackning Förvaring Tid	Listeria Parasiter	Nej	

	Rökning		
	pH i produkten.		
	Temperatur		
	Kontrollsteg hela kedjan		
Stor	Separerar och skiljer i tid när de håller på med olika produkter.	Listeria	Ja
	Hel t och rent		
	Märkning		
	att allt går rätt till		
	Temperatur		
	Förpackning		
	Tid		
	Temperatur		

I denna serie publiceras större enskilda arbeten motsvarande 15-30 hp vid Institutionen för Livsmedelsvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet.